الفيصل العلمية

واقع الإعلام العلمي العربي

نقاط الضعف في الإنترنت

أطفالنا وخطر المشروبات الغازية

إنفلونزا الخنازير

أعراضها والوقاية منها



رسالة خير.. رسالة غير

شكراً

83837

كل رسالة SMS
تتبرع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين برسالة خير إلى الرقم...

83837

لمشتركي شركة الإتصالات السعودية

جمعية الأطفال المعوقين

يشرف على اوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وعضوية كل من:

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد
مستشار خادم الحرمين الشريفين
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الحصين
الرئيس العام لشئون المسجد الحرام والمسجد النبوي

فضيلة الشيخ عبد الله بن سليمان المنيع
عضو هيئة كبار العلماء
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل على
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

تنفذه شركة زاجل للاتصالات الدولية دعماً للجمعية

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118

www.dca.org.sa

الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

الناشر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

بدعم من

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

مدير التحرير

نايف بن مارق الضيط

الإخراج الفني

أزهري النويري

ص.ب : ٢٨٦٩٠ الرياض : ١١٣٢٣

هاتف : ٤٦٥٣٠٢٧ - ٤٦٥٢٢٥٥

ناسوخ : ٤٦٤٧٨٥١

email: fsmagz@gmail.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي للمؤسسات، أو مايعادلهما بالدولار الأمريكي خارج المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً . الكويت دينار . الإمارات ١٥ درهماً . قطر ١٥ ريالاً . البحرين دينار . عُمان ريال واحد . الأردن ٧٥٠ فلساً . اليمن ١٠٠ ريال . مصر ٤ جنيهات . السودان ١٥٠ دينارًا . المغرب ١٠ دراهم . تونس ١,٢٥٠ دينار . الجزائر ٨٠ دينارًا . العراق ٨٠٠ فلس . سورية ٤٥ ليرة . ليبيا ٨٠٠ درهم - موريتانيا ١٠٠ أوقية . الصومال ٢٠٠٠ شلن - جيبوتي ١٥٠ فرنكاً . لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية . الباكستان ٢٠ روبية . المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ١٤٢٤/٥١٣٢

ردمد ١٦٥٨-٨٣٢١



يأتي موضوع العدد عن وباء إنفلونزا الخنازير الذي رفعت منظمة الصحة العالمية درجته إلى وباء عالمي، ويستعرض العدد أعراض هذا الوباء وسبل الوقاية منه، ويناقش تحقيق العدد قضية دور الإعلام العلمي العربي وواقعه ومعوقاته.

ويهتم العدد بقضايا مثل: الوجه الآخر للبراكين وخطر المشروبات الغازية على أطفالنا، وتضيق الشرايين الإكليلية، والاحتفاظ بمظاهر الشباب.



ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالآراء التي تخص القضايا العلمية، بشريطة ألاّ تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

السعودية . الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع . هاتف ٤٨٧١٤١٤(٠١) . فاكس ٤٨٧١٤٦٠(٠١)، مصر . مؤسسة توزيع الأهرام. شارع الجلاء هاتف: ٢٣٩١٠٩٥ . فاكس ٢٣٩١٠٩٦ . ٢٠٢ ... سورية. المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب ٥٣٠١ هاتف ٨٤٢٨٢١٢ . فاكس ٢١٢٢٥٣٢ . ١١ . ٠٠٩٦٣، تونس. الشركة التونسية للصحافة. ٣ نهج المغرب. ص.ب ٧١٩. فاكس ٧١٤٠٠٣٢٣/ هاتف ٩٣٢٢٤٩ . ٧١ . ٠٠٢١٦ ، قطر . دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع. ص.ب ٣٤٨٨ هاتف ٤٦٦١٢٨٢ . فاكس ٤٦٦١٨٦٥ . ٠٠٩٧٤، الأردن . شركة وكالة التوزيع الأردنية . ص.ب ٣٧٥ هاتف ٤٦٣٠١٩١ . فاكس ٤٦٣٥١٥٢ . ٦ . ٠٠٩٦٢، البحرين . مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف ص.ب ٢٢٤ هاتف ٢٩٤٠٠٠ . فاكس ٥٣١٢٨١ . ٠٠٩٧٣، الإمارات العربية المتحدة . مكتبة دار الحكمة ص.ب ٢٠٠٧ هاتف ٤٩٣٥٦٦٢ . فاكس ٢٦٦٩٨٢٧ . ٤ . ٠٠٩٧١، الكويت . شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع ص.ب ٢٩١٢٦ ت ١٢/١١/ ٢٤١٧٨١٠ . فاكس ٢٤١٧٨٠٩ . ٠٠٩٦٥، المغرب . الشركة الشريفية لتوزيع الصحف فاكس: ٣٢/٢٢٤٠٤٠٣١ . ٢١٢ . ٠٠ ت: ٢٢٤٠٠٢٢٣، الجمهورية اليمنية . القائد للنشر والتوزيع هاتف: ٢٠١٩٠١/٢ . ٣ . ٠٠٩٦٧ فاكس: ٢٠١٩٠٩/٧

قرأ في هذا العدد



شراكة سعودية ألمانية لتوطين تصنيع طائرات الهليكوبتر وتقنية النانو في المملكة

وقّع الأمير تركي بن سعود ابن محمد آل سعود - نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث - مؤخراً مع ممثّلي خمس مؤسسات وشركات ألمانية مذكرات تفاهم تستهدف تحقيق التعاون التقني والتصنيع المشترك بين المدينة وعدد من المؤسسات الألمانية تشمل شركات ومؤسسات بحثية، وذلك بحضور رولاند كوخ - رئيس وزراء ولاية هيسن الألمانية - وتشمل المذكرة الأولى اتفاقاً بين مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مع شركة (م. ك) الألمانية للطائرات المروحية على تصنيع مشترك لطائرات الهليكوبتر في المملكة، على أن يكوّن الجانبان فريقاً هندسياً مشتركاً يعمل في مقر المدينة بالرياض للقيام بالتصميم والتطوير والتصنيع المشترك للطائرات. أما مذكرة التفاهم الثانية، فكانت مع شركة (م. ك) بالتعاون مع شركة (س. ج. ل)، التي تعدّ أكبر شركة في أوربا في مجال المواد المركبة الكربونية، وتنص

على تطوير الألياف الكربونية عالية الأداء مع التركيز في أنظمة تقوية تعتمد على جزيئات النانو لاستخدام الطيران بشكل عام من دون أن تكون قاصرةً على الطائرة المروحية الخفيفة التي تقوم على مادة من مركبات النانو؛ إذ ستكون هذه المروحيات مروحيات نقل تعمل بالتوربين والمكبس، وتتسع لثلاثة مقاعد إلى ستة. ويُنتظر أن تبرز هذه الطائرات في السوق العالمي بشكل متميّز فيما يتعلق بمقاييس السلامة والراحة والأداء وكفاءة التكلفة والتصميم؛ إذ سيندمج فريق مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بشكل كامل في قسم الهندسة التابع لشركة (م. ك) للمروحيات. وسيقوم العمل بشكل متزامن على موقع منشآت الشركة الألمانية، وإقامة المنشآت نفسها في المملكة خدمةً لهذا المشروع المتقدم الذي سيسهم في نقل المعرفة إلى المملكة العربية السعودية، وتكوين عمالة سعودية عالية التأهيل، وفي الوقت ذاته سينقل التقنية السعودية إلى السوق العالمي. وكانت مذكرة التفاهم الثالثة مع شركة الهندسة الألمانية (آي إيه في جي م بي إتش) للتعاون في مشروع أبحاث السيارات الألمانية المتقدمة وتطويرها عبر برنامج مشترك بين الجانبين للقيام بأبحاث دولية متقدمة يحقق فوائد بعيدة المدى لهذه الشراكة المتنامية، ويسهم في تطوير التعاون مع الجامعات الرئيسة والمعاهد والمنشآت الأكاديمية الأخرى؛ لتعزيز أهداف الجانبين الطموحة وتحقيقها. فالهدف المشترك للأنشطة التي تم التخطيط لها هو تطوير مفهوم ابتكاري عالٍ، بما في ذلك استخدام المواد عالية التقدم التقني، وتحديداً مركبات النانو والمواد البلاستيكية؛ لتحقيق تقليل الوزن للسيارات، مع أعلى قدر من معايير السلامة.

كما وقعت المدينة مع جامعة كاسيل الألمانية مذكرة التفاهم الرابعة للقيام بأعمال الأبحاث والتعليم في مجال بصريات تقنيات النانو بشكل مشترك، بما في ذلك الأنظمة الجديدة ذات الحجم الصغير جداً، الذي يمكن استخدامه بكفاءة عالية في عدد من المجالات الصناعية، ومنها كاميرات النانو، ومصفوفات المرايا الدقيقة لتركيز ضوء الشمس للحصول على الطاقة، وحساسات النانو البصرية لمراقبة الصحة البصرية الخارجية بديلاً من دراسة عينات الفم؛ إذ تقوم تقنيات النانو البصرية بتعرُّف العلامات الحيوية في النفس البشرية أو الجلد.

ووقّعت المدينة المذكرة الخامسة مع مركز الأبحاث الوطني الألماني، وجامعة فرانكفورت للدراسات المتطورة، وجامعة جون فولجانج جوته الألمانية؛ للتعاون في مجال تقنية معجلات الأيونات، وتشمل تبادل العلماء والمختصين والكوادر العلمية بين البلدين من أجل البحوث المشتركة، والتدريب، وتبادل الخبرات والمعلومات والتقنية، فضلاً عن إقامة حلقات علمية ثنائية حول المشكلات التي تمثّل أهمية عالية للبلدين، والدراسات المشتركة حول تطوير العمليات والطرائق التقنية. ونصّت مذكرة التفاهم على أن تكون المدينة عضواً مؤسّساً في مؤسسة (ف ا ي ر) التي ستقام في دار مستادت بألمانيا لأبحاث تفاعل الأيون مع مضادات البروتون، فضلاً عن المشاركة بشكل نشيط وفعال في التجارب التي ستقوم بها المنشأة.

في إنجاز علمي سعودي
اختراع جديد لتحلية المياه باستخدام تقنية النانو

أعلنت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وشركة آي بي إم العالمية في بيان مشترك مؤخراً عن التوصّل إلى اختراع جديد في مجال تحلية المياه باستخدام تقنية النانو، يتمثّل في تطوير أغشية جديدة بإمكانها تنقية الماء من الأملاح والمواد السامة بكفاءة وسرعة عاليتين.

وذكر البيان أنه تمّ تسجيل حقوق هذا الاختراع باسم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وشركة آي بي إم العالمية، وتم الاتفاق بين الجهتين على الإعلان عنه في وقت واحد في كل من المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية.

وأوضح بوب ألين - المسؤول في مركز أبحاث آي بي إم في مدينة سان خوسيه في كالفورنيا - أن هذا البحث الذي أجري، وأسفرت عنه نتائج واعدة، سوف يضع الأساس لتطبيقات أكثر ذكاءً وصحةً تسهم في المحافظة على استمرار الكوكب والنظام البيئي، سواء لنا أم للأجيال المقبلة.

وتعدّ الأغشية الجديدة التي تعتمد على الضغط الإسموزي العكسي من أهم الاكتشافات في مجال تنقية المياه وتحليتها؛ إذ تمكّن الفريق المشترك بين المدينة والشركة من وضع مفهوم جديد للأغشية والمواد التي بإمكانها مقاومة الكلور، إضافةً إلى قيامها بمهامها بجودة أعلى ودقة أفضل؛ مما يجعلها ملائمة لاستخدامها في إزالة المواد السامة، كما أنها لا تسمح بتراكم البكتيريا. وأطلق على الغشاء الجديد اسم (i-Phobe)؛ بسبب تركيبته الكيماوية الفريدة من الهيدروفوبيات المؤيّنة التي تمكّنه من التغير الجذري عند مواجهته ظروفاً مختلفة، فيتحول إلى غشاء هيدروفيلي. كما أن كفاءة تمرير الماء من خلال الغشاء تتحوّل إلى كفاءة عالية في الظروف البسيطة؛ مما أدى إلى تسميته من قبل الباحثين بـ(الطريق السريع للماء). كما أن من فوائد الغشاء الجديد عملية فلترة المواد السامة التي تتم بسهولة بسبب تأيّنها نتيجة نسبة الأس الهيدروجيني العالي. وتحت هذه الظروف باستخدام الضغط الإسموزي العكسي يتم الحصول على مياه نقية صالحة للشرب.

وبين الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود - نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث - أن الحصول على مياه عذبة لا يعدّ تحدياً محلياً فقط، بل عالمياً، وعلى الرغم من أن المملكة العربية السعودية هي أكبر منتج للمياه المحلاة في العالم إلا أنها مازالت تستثمر في تطوير بحوث تنقية المياه لتوفيرها بشكل أسهل وأكبر للجميع، مشيراً إلى أن التعاون القائم بين المدينة وشركة آي بي إم من خلال المركز الدولي المشترك يهدف إلى إيجاد الحلول التي تقلّل تكلفة تحلية المياه. وأوضح سمو الأمير الدكتور تركي ابن سعود أن المركز الدولي المشترك بين المدينة وشركة آي بي إم للأبحاث في تطبيقات النانو يضم عدداً من الباحثين، من بينهم باحثة سعودية متخصّصة في تقنية النانو.

يُذكر أن الاستهلاك العالمي للماء بدأ بالتزايد منذ عام ١٩٩٠م؛ إذ وصل إلى الضعف. كما تفيد منظمة الصحة العالمية أن شخصاً واحداً من بين ٥ أشخاص لا يستطيع الحصول على مياه آمنة، كما أن نصف سكان العالم يفتقرون إلى الرعاية الصحية.

شبكة تجسس تخترق كومبيوترات ١٠٣ دول

أعلن مركز أبحاث كندي يعمل في مجال المعلوماتية أن شبكة تجسّس إلكترونية تعمل في الصين تمكنت من اختراق ١٢٩٥ جهاز كومبيوتر في ١٠٣ دول. ومن بين الجهات التي تمكّنت الشبكة من التجسّس على حواسيبها وزارات خارجية، وسفارات، ومكاتب زعيم التبت الروحي في المنفى الدالاي لاما. وأشار مركز الأبحاث إلى أنه لا يمتلك أدلةً على وقوف الحكومة الصينية وراء نشاط هذه الشبكة. كما نفت الحكومة الصينية علاقتها بأنشطة الشبكة.

وجاء الإعلان عن اكتشاف هذه الشبكة بعد تحقيقات استمرت عشرة أشهر قام بها مرصد حرب المعلومات الكندي الذي يضم مختصين بمجال المعلوماتية من مركز أبحاث في أوتاوا وجامعة تورنتو. وقام المرصد بهذا التحقيق بناءً على طلب مكتب الدالاي لاما؛ للتأكد من سلامة اختراق شبكة معلومات الزعامة التبتية في المنفى. وشملت قائمة الدول التي تمكّنت الشبكة من اختراق أجهزة حواسيب وزارات الخارجية فيها كلاً من: إيران، وبنجلاديش، ولاتفيا، وإندونيسيا، والفلبين، وبروناي، وتايلاند، وبوتان. كما تم اكتشاف أجهزة تنصّت على الحاسوب في سفارات كل من: الهند، وكوريا الجنوبية، وإندونيسيا، وقبرص، ومالطا، وتايوان، والبرتغال، وألمانيا، وباكستان. وقال المرصد: إن الشبكة استطاعت التجسّس على حواسيب عدد كبير من السفارات ووزارات الخارجية لعدد من الدول بواسطة برنامج تجسّس خاص. وقال أحد المحققين: إن الشبكة استطاعت أن تخترق شبكة معلومات مكتب الدالاي لاما، وتأخذ منه معلومات حساسة. كما تمكنت الشبكة عبر برنامج خاص بالتجسّس على الحواسيب التحكم في هذه الحواسيب، وإرسال المعلومات التي يريدونها وتلقّيها. ويمكن استخدام البرنامج في التنصّت على ما يدور في الغرف التي توجد فيها أجهزة الحاسوب التي تمّ اختراقها بالصوت والصورة.

وقالت صحيفة (نيويورك تايمز) الأمريكية: إن هذه الشبكة تعدّ الكبرى من حيث عدد الدول التي استهدفتها في عملياتها. وقال المحققون في بيان مقتضب عن نتائج التحقيق: «إن اختراق شبكات المعلومات ليس بالأمر النادر أو الجديد، لكن ما يثير القلق أن المعلومات الحساسة التي استطاعت أن تحصل عليها الشبكة يمكن أن تستخدمها الجهات الأمنية في دولة قمعية؛ مما يعرّض حياة الأشخاص الذين تم التعرف إليهم لخطر محدق».



٢٠٠ مليون سيجارة يستوردها العرب سنوياً

أفاد تقرير منظمة الصحة العالمية لعام ٢٠٠٨م أن عدد المدخنين في العالم بلغ نحو أكثر من مليار ومئة مليون مدخن، ويتوقع أن يصل إلى ١,٧ مليار بحلول عام ٢٠٢٥م. وبحسب (الجزيرة نت)، فإن عدد الوفيات من الأمراض الناتجة من التدخين بلغت نحو ٥,٤ ملايين شخص سنوياً بمعدل حالة وفاة كل ست ثوان، ويتوقع أن ترتفع الوفيات إلى أكثر من ثمانية ملايين شخص سنوياً عام ٢٠٣٠م. وتفوق نسبة الوفيات بين المدخنين من سن ٣٥ عاماً إلى ٦٩ عاماً بثلاث مرات مثيلتها لدى غير المدخنين، وتؤكد الأبحاث العلمية أن التدخين هو المسؤول عن ٩٠٪ من وفيات سرطان الرئة في العالم، و٣٠٪ من جميع إصابات السرطان.

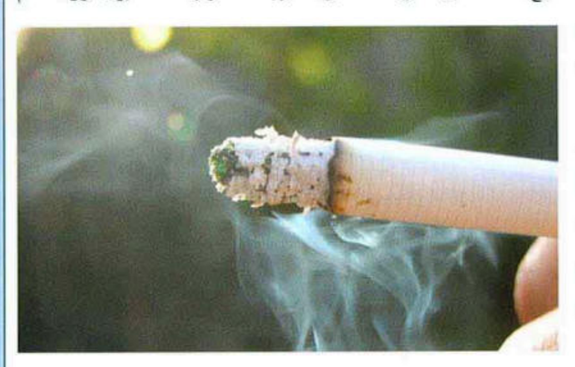
أما الدول العربية، فتستورد قرابة مئتي بليون سيجارة سنوياً، أغلبها من شركات التبغ الأمريكية. وتنفق الدول العربية على التدخين أكثر مما تنفقه على التعليم والصحة. وتبلغ تكلفة التدخين في سورية وفق الإحصائيات نحو أربعمئة مليون ليرة يومياً، تتوزع بين ثمن التبغ، ومعالجة المشكلات الصحية الناجمة عن التدخين، إضافةً إلى الآثار الاقتصادية كالحرائق والتعطيل عن العمل. وتأتي سورية في مقدمة الدول العربية التي تحوي النسبة الأعلى بين المدخنين من الشباب تفوق ٢٠٪.

وينفق التونسيون أكثر من ربع دخلهم الفردي على الدخان، وفي العراق يوجد نحو سبعة ملايين ونصف مليون

(بينغ) محرك بحث جديد من مايكروسوفت

كشفت شركة مايكروسوفت مؤخراً عن محرّك بحثها الجديد عبر الإنترنت، الذي أطلقت عليه اسم (بينغ - Bing). وسيحتل هذا المحرّك الجديد للبحث محل المحرك السابق (مايكروسوفت لايف)، الذي لم يستطع منافسة محرك (غوغل) الأول عالمياً، ويليه (ياهو). فبحسب إحصاءات أمريكية، فإن غوغل استولت على حصة مقدارها (٦٤,٢٪) من عمليات البحث عبر الإنترنت، وحلّ محرّك ياهو في المرتبة الثانية بنسبة (٢٠,٤٪). أما مايكروسوفت لايف فقد حصد (٨,٢٪) فقط من عمليات البحث. ويحمل هذا المحرك قدرةً على البحث بأسلوب (المجموعات) عبر رصد الصور وتسجيلات الفيديو، إضافةً إلى صفحات الإنترنت والمقالات وغيرها. وسيتركّز عمل المحرك في أربع مجالات، هي: التجارة الإلكترونية (عمليات الشراء)، والسياحة والسفر، والصحة، والتجارة المحلية.

مدخن، ينفقون أكثر من نصف بليون دولار سنوياً على السجائر. وفي السعودية، يوجد ستة ملايين مدخن، منهم مليون مدخنة، ينفقون نحو ثمانية بلايين دولار على شراء أكثر من ١٥ بليون سيجارة سنوياً. وتأتي السعودية في المرتبة الرابعة دولياً من حيث استهلاك التبغ. كما تحتل الكويت - على صغرها - المرتبة الـ١٩ بين دول العالم في استهلاك التبغ. وفي مصر، قال الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء: إن عدد المدخنين في مصر بلغ نحو ١٣ مليون مدخن، يستهلكون ثمانين مليار سيجارة سنوياً. وتستورد مصر وحدها أكثر من خمسين بليون سيجارة سنوياً، في حين يقدّر حجم الإنفاق على علاج الأمراض المتعلقة بالتدخين بأكثر من بليون دولار.





ويقول ستيف بالمر - المدير التنفيذي لمايكروسوفت - عن محرّك الشركة الجديد: «إن محركات البحث الموجودة اليوم تسمح للناس بتصفح الشبكة العنكبوتية للعثور على المعلومات، لكنها لا تساعدهم على الاستفادة منها، لكن (بينغ) سيساعد الباحثين على إيجاد المعلومات بسرعة، واستخدامها لإنجاز المهام أو القيام بخيارات ذكية».

أوباما يعلن خطة لتقليل انبعاثات السيارات

أعلن الرئيس الأمريكي باراك أوباما عن معايير صارمة للسيارات قليلة الاستخدام للوقود للحدّ من التلوث، وتقليل الاعتماد على واردات النفط. ووصف أوباما الخطوة بأنها (تاريخية) قائلاً: إن المعايير التي تعتمد للمرة الأولى في البلاد ستخفّض انبعاثات السيارات بمقدار الثلث بحلول عام ٢٠١٦م. وتهدف الخطة إلى استبدال قواعد الانبعاثات والكفاءة المتداخلة التي تضعها الولايات والإدارات الاتحادية. وأعربت الشركات المصنعة للسيارات وجماعات أنصار البيئة الأمريكية عن دعمهم الخطة. وقال أوباما لدى إعلانه الخطة من البيت الأبيض: إن الوضع الحالي «لم يعُدْ مقبولاً»، وأدى إلى الاعتماد على الدول المصدرة للنفط، وإلى التغيّر المناخي.

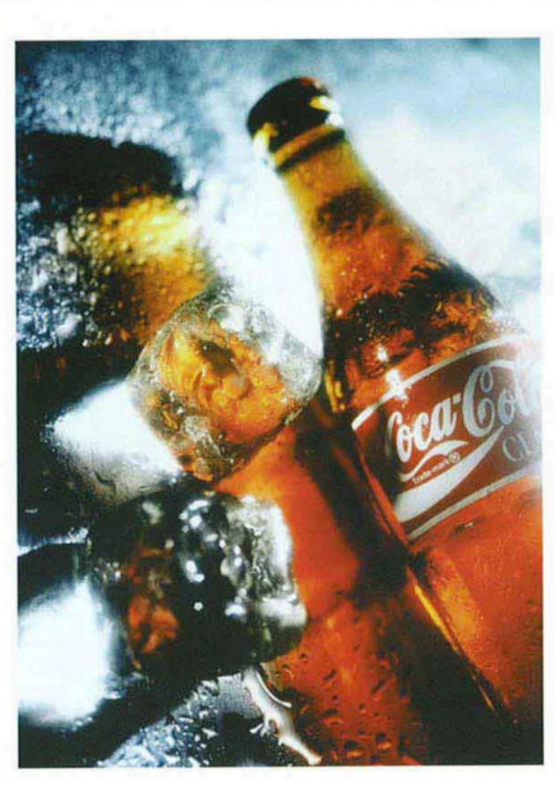
ويتوقع أن تؤدّي المعايير الجديدة إلى زيادة أسعار السيارات الجديدة بقيمة ١٣٠٠ دولار للسيارة بحلول عام ٢٠١٦م. لكن الرئيس الأمريكي قال: إن تلك الزيادة ستعوّض انخفاض تكلفة الوقود في غضون ثلاث سنوات. وتعدّ الولايات المتحدة أكبر سوق للسيارات مع وجود أكثر من ٢٥٠ مليون سيارة وشاحنة خفيفة على طرقاتها. ويتوقع أن تؤدي المعايير الوطنية لانبعاث العوادم المقترحة إلى خفض كمية ثاني أكسيد الكربون الناتجة من سيارات الركوب بنسبة ٣٤٪. ورحّبت مجموعة البيئة (حملة المناخ الآمن) بالخطة قائلةً: إنها «إشارة واضحة» إلى أن الولايات المتحدة جادة بشأن تقليل انبعاث الغازات المسبّبة للاحتباس الحراري. كما امتدح صناع السيارات وضع معايير على مستوى البلاد كلها بعد سنوات من القضايا أمام المحاكم لمنع كاليفورنيا وولايات أخرى من تحديد أهداف قاسية لمكافحة التلوث. وتوقع الرئيس أوباما أن تسقط الدعاوى القضائية نتيجة القواعد المقترحة، وقال أوباما: «نتيجة ذلك الاتفاق سنوفر ١،٨ مليار برميل من النفط خلال عمر السيارات المباعة في السنوات الخمس المقبلة». وأضاف: إن ذلك يساوي تقليل عدد السيارات على الطرقات بما يصل إلى ١٧٧ مليون سيارة بحلول عام ٢٠١٦م.



الإفراط في شرب الكولا يضعف العضلات

حذّر الأطباء من أن الإفراط في تناول مشروبات الكولا الغازية قد يؤثر بشكل كبير في العضلات، بل قد يشلّها تماماً. وجاء في تقرير نشرته مجلة طبية دولية أن ذلك راجع إلى كون الإفراط في تناول هذه المشروبات يؤدي إلى انخفاض البوتاسيوم في الدم إلى مستويات خطيرة. ويستشهد الأطباء بحالة مربّي نعام أسترالي نقل إلى المستشفى في حالة خطيرة بعدما كان يتناول ما بين ٤ و١٠ لترات من الكولا يومياً. وأصيب الرجل بشلل في رئتيه من جراء إفراطه في شرب الكولا، لكن حالته الصحية عادت إلى ما كانت عليه بعدما قلّل من المشروب.

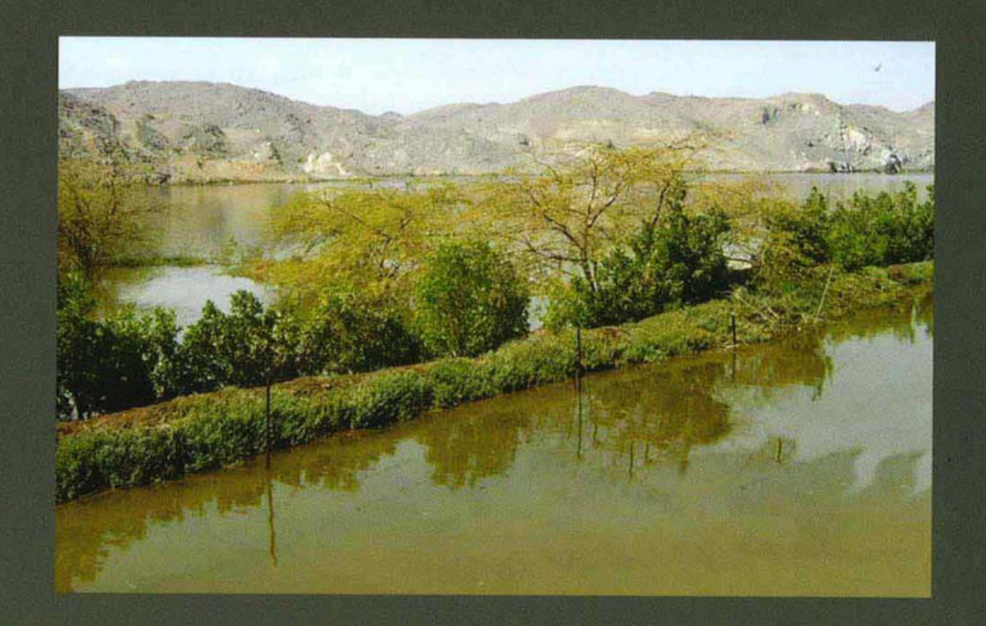
كما ذكر التقرير حالة سيدة حامل كانت تستهلك ثلاثة لترات من الكولا يومياً لمدة ست سنوات، فأدى بها ذلك إلى حالة إرهاق مستمر، وفقدان شهيتها، وقيء متواصل. كما أظهر جهاز إلكتروني أن نبض قلبها كان غير منتظم؛ مما عزاه الأطباء إلى قلة في البوتاسيوم. وعندما أوقفت السيدة شرب الكولا عادت إلى وضعها الصحي الطبيعي بسرعة ومن دون مشكلات.



ويلحّ صناع مشروبات الكولا على أن منتجاتهم غير مضرّة إن هي استهلكت باعتدال. لكن الباحث كليفورد باكر - من أوهايو في الولايات المتحدة الأمريكية - يرى أن الحالات المرتبطة بتناول الكولا ليست نادرة كما يعتقد معظم الناس، ويقول: «التسويق الشرس لهذه المواد، وعرضها بكميات أكبر وأسعار أبخس، إضافة إلى إدمان الناس الكافيين؛ يجعل عشرات الملايين من الناس تستهلك من لترين إلى ثلاثة لترات يومياً في الدول المتقدمة».

بعد إعادة تأهيلها من قبل أمانة جدة

دراسة تؤكّد وجود تحسّن طفيف في بحيرة الأربعين

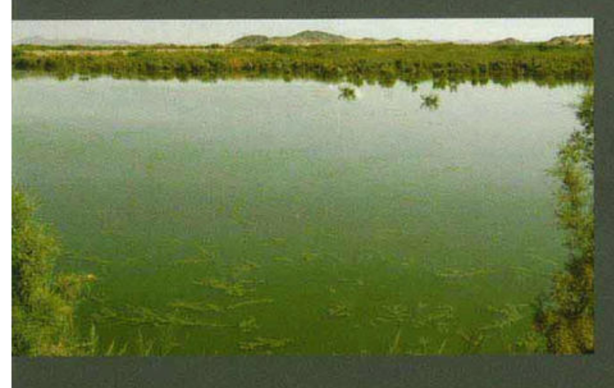


كشفت دراسة علمية حديثة عن وجود تحسّن طفيف في بحيرة الأربعين بجدة من ناحية تركيز الأمونيا والفوسفات والاحتياج الكيماوي للأكسجين، إلا أن هذا التحسّن في تركيز هذه المواد لا يعني انتفاء وجود مصادر للتلوث في البحيرة.

وأظهرت الدراسة، التي دعمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وجود بعض العناصر الثقيلة؛ مثل: النيكل، والرصاص، التي تسبّب أضراراً صحيةً خطيرةً على الإنسان والكائنات الحية، إضافةً إلى وجود العناصر الضارة الصغرى؛ مثل: الحديد، والنحاس، والزنك، بتركيز منخفض معظم الأوقات، إلا أنه يجب الأخذ في الحسبان خاصية التراكم في السلسلة الغذائية.

وبيّنت الدراسة التي قام بها الباحث صالح بن عبدالله الشهراني من جامعة الملك عبدالعزيز تجاوز بعض أنواع البكتريا الضارة، التي توجد عادةً في مياه الصرف الصحي (المجموعة القولونية، وبكتيريا القولون البرازية، والبكتيريا الكروية السبحية)، الحدود المسموح بها لإعادة استخدام البحيرة في الأنشطة الترفيهية.







وأكدت الدراسة التي أُجريت على البحيرة لتقويمها بعد إعادة تأهيلها من قبل أمانة محافظة جدة أهمية الاعتناء بها؛ بسبب موقعها السياحي، مشيرةً إلى ضرورة تجديد مياه البحيرة بصفة مستمرة وبطرائق هندسية، إضافةً إلى الرقابة المستمرة على جودة المياه؛ للتأكد من سلامتها.

وأوصت الدراسة بمنع صيد الأسماك منها؛ بسبب تلوثها، إضافةً إلى تشييد محطات معالجة للصرف الصحي، وزيادة استيعاب المحطات الموجودة حالياً من أجل استيعاب الزيادة السكانية، مع تغيير اتجاه مياه الصرف الصحي المتدفقة إلى البحيرة، وتعديلها لتصبّ في البحر المفتوح بما لا يؤثر في الشعب المرجانية.

وأظهرت الدراسة ارتفاع تركيز النترات إلى (٢,٣٦-٥,٥٩ ملجم/ لتر) مقارنةً بـ (٠,٢ ملجم/ لتر)، في حين انخفضت ملوحة البحيرة (١٩,٩٩-٢٣,٩٨٪) عن ملوحة البحر الأحمر المعتادة، وهي (٣٩٪)، وكذلك ارتفع تركيز التوصيل الكهربي إلى (٣١,٠٧٠-٣٦,٥٤٠ ميكروسمنز/ سم) مقارنةً بـ(٢,٠٠٠-١٦,٠٠٠ ميكروسمنز/ سم).

وحثّت الدراسة الشركات على معالجة تدفقات منشآتها، ومطابقتها للمقاييس المحلية قبل إلقائها في شبكات الصرف الصحي، مشددةً في الوقت نفسه على أهمية الاستفادة من مياه الصرف المعالجة.

يُذكر أن مشكلة التلوث في بحيرة الأربعين بجدة ظلّت قائمة منذ ٢٠ عاماً؛ حيث كانت موقعاً لصبّ مياه الصرف الصحي؛ مما أدى إلى تلوّثها، وكذلك القضاء على الأحياء البحرية فيها، علماً أن مساحة البحيرة ٢٩٠,٠٠٠م٢، ويراوح عمقها بين ٤ و٨ أمتار، وتبلغ كميات المياه فيها نحو ١,٧٠٠,٠٠٠م٣.

طبيعة العلم

خالص جلبي
طبيب وكاتب علمي

جرت العادة أن الموتى لا يتكلمون، وإلى المحاكم لا يحضرون، وبشهاداتهم لا يدلون، أموات غير أحياء وما يشعرون أيّان يبعثون. ولكن العلم الحديث توصّل إلى تطوير علم خاص بالمقابر والجثث وبقاياها في إنطاق الموتى، واستحضار تعبيرات الوجه من بقايا الجماجم وهي رميم، وقراءة صفحات لغات منقرضة لم يبقَ حيّ واحد من أهلها ينطقها، وإحياء تاريخ شعوب بادت، وقصص حضارات انهارت وغيّبها الزمن.

لقد تمّ التثبّت من الهيكل العظمي لـ(مارتن بورمان Martin-Borman): الرجل الثاني بعد هتلر المختفي بعد سقوط الرايخ الثالث، بواسطة تطوير تقنية (حفريات الجينات PALEOGENETIC). كما تمّ تعرّف بقايا هياكل وجماجم آخر عائلة حكمت روسيا من (آل رومانوف)، باستثناء جثة واحدة حيكت حولها الأساطير، عندما ادّعت سيدة أنها الأميرة (أناستازيا) المفقودة التي نجت من المذبحة، حتى تمّ التأكد علمياً بعد وفاتها من بقايا نسيج ورمي محفوظ في المخبر أنها ليست الشخصية الحقيقية.

وفي السنوات القليلة الفائتة، تمخضت الأحداث عن مجموعة من الهزات العلمية والفنية؛ فقد اهتزت الأرض في صحراء بلوشستان بانفجار تجريبي لخمس قنابل نووية باكستانية. وتم الإعلان في أمريكا عن الاستخدام التجاري للقنبلة الكيماوية (الفياجرا VIAGRA)، وهي ما سُمّيت الماسة أو المعجزة الزرقاء. وأعلن عن مراجعة تاريخية في الفاتيكان، وتمّ فتح الباب لدراسة أراشيف سرية في غاية الكتمان في أقبية الفاتيكان لـ٤٥٠٠ ملف من فظائع محاكم التفتيش فيما يشبه (بريسترويكا) داخل الكنيسة. وأعيد إحياء الرومانسية في فلم غرق التيتانيك (TITANIC) بعد عاصفة فلم المريض الإنجليزي، فأحدث هزة عاطفية لغرق أعظم قصة حب على ظهر سفينة صُمّمت على ألاّ تغرق، فغرقت في أول رحلة لها من بريطانيا إلى أمريكا عندما ارتطمت بجبل جليد شارد من القطب المتجمد، فهوت إلى القاع خلال أقل من ساعتين في مشهد درامي يروي هلوسات التكنولوجيا، ومرض الطبقية حتى في الموت، فمن سُمح لهم بقوارب النجاة كان معظمهم من ركاب الدرجة الأولى. ولكن الفلم سجّل دراما من نوع مختلف بغرق قصة حب في لجة الأوقيانوس البارد مع نسمات السحر.

أما فلم (المريض الإنجليزي ENGLISH PATIENT)، الذي ما زال يُعرض، فقد أخرج إلى السطح لغز الموت في الحب، وجدلية المعاناة في الحياة، ومصادفات الحوادث الغريبة، التي تنهي حياة الإنسان وحيداً فريداً جائعاً محطّم العظام، بعيداً عمن يحب، لا يريد الموت في الصحراء، في كهف بارد مظلم، تخطّ صاحبتها كلمات مؤثرة قبل الموت بلحظات:

انطفأ الضوء.. يا ترى كم طول النهار في الظلام.. البرد هائل.. يا إلهي.. إننا نموت، ولكن أغنياء بالحب، بالمذاقات الجميلة التي عشناها.. بأجسادنا التي دخلنا بها ونودعها.. والأرض الحقيقة من دون جغرافيا وحدود يرسمها رجال قساة أقوياء.

وفي خريف عام ٢٠٠٨م، كانت النية في معهد سيرن للأبحاث الفيزيائية، في جبل اليورا بين فرنسا وسويسرا، في استحداث تجربة الانفجار العظيم على وجه الأرض بدرجة حرارة تبلغ مليوني مليون درجة، كما كانت مع الانفجار العظيم قبل ١٣,٧ مليار سنة، فيكتشفون مزيداً من الجزيئات دون الذرية، ومضاد المادة، والمادة المعتمة، وجزيء هيجز خارج منظومة اللبتونات والكواركز الذي يبحث عنه العلماء منذ ٤٠ عاماً.

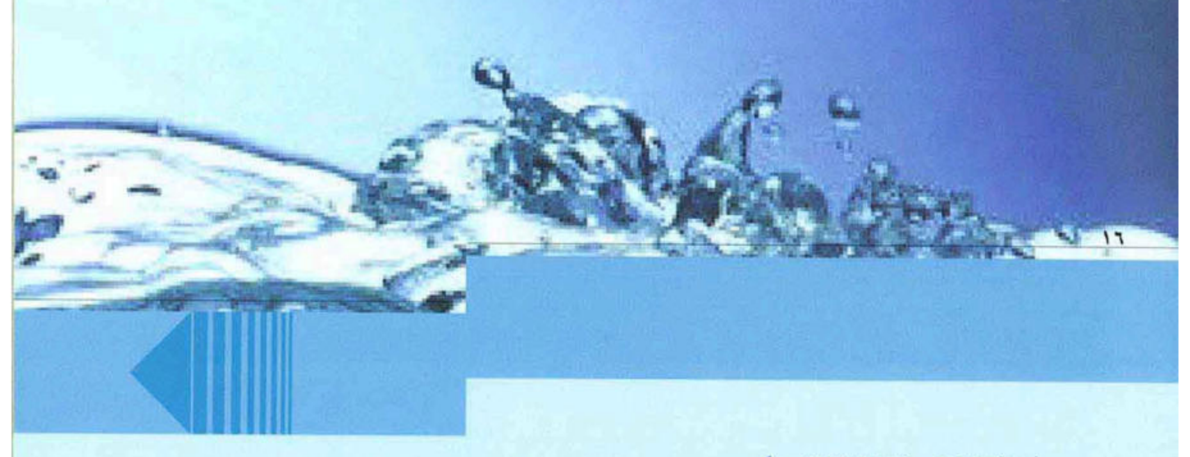
إن طبيعة التقدم العلمي أنه يتقدم بالجهد، وينمو بروح الفضول، واكتشاف المجهول، والعشق المعرفي، ويُغذّى بالمال، ويفرخ في مؤسسات البحث العلمي، ويزدهر في جو حرية التفكير من دون كوابح وعوائق، ويكتشف بالمصادفة والحظ كمحصلة جانبية، ويعمر بالتراكم المعرفي، ويحقق التقدم والنفع ولو بعد حين (كما في تحقيق السلام العالمي من رماد هيروشيما)، وما ينفع الناس يمكث في الأرض، كذلك يضرب الله الأمثال.

ويمتاز العلم بالحيادية، فيسخّر لمن يكشف عن قوانينه مهما كان توجّهه العقائدي والدين الذي ينتمي إليه.

ولا يقدم العلم استقالته في العادة، ولا يعرف التعب، ولا يملك زخمه التوقف، وكله من علم الله الواسع، الذي منح الإنسان فضلاً منه وكرماً أن يزداد علماً ويرتفع به.

كما لا يعرف العلم (التابو) أو الحدود، فيخترقها جميعاً، ويقفز فوق كل الحواجز في نظام ذاتي خاص به، فينفذ إلى مفاصل السياسة، ودراسة الأديان المقارنة، وإخضاع النصوص للدراسة النقدية، ويكتشف أسرار الجنس منذ أن حلم الفلاسفة بإكسير السعادة، وينبوع الشباب، وتكلّم الدين عن جنة فيها الحور العين.

وشبابه لا يعرف الهرم، وتمرّده لا يسلمه إلى الاستحالة أو الركون. وعلّم الإنسان ما لم يعلم، وكان فضل الله عليك عظيماً.



(تقنية النانو)..
الحل المائي الأمثل لمنطقة الخليج العربي

حسن بن علي الجبلي

مستشار في مكتب وزير المياه والكهرباء بالسعودية

يمكن تعريف تقنية النانو (Nanotechnology) بأنها التقنية المدهشة والمذهلة عالمياً؛ فقد استطاعت خلال مدة وجيزة استقطاب الباحثين في مختلف دول العالم للاستفادة من هذه التقنية الفريدة.

المقصود بمصطلح النانو الدقيق (الصغير) أنه أحجام متناهية الصغر تبدأ من واحد نانومتر إلى المئات من القياسات في الميزان الدقيق (Nanoscale).

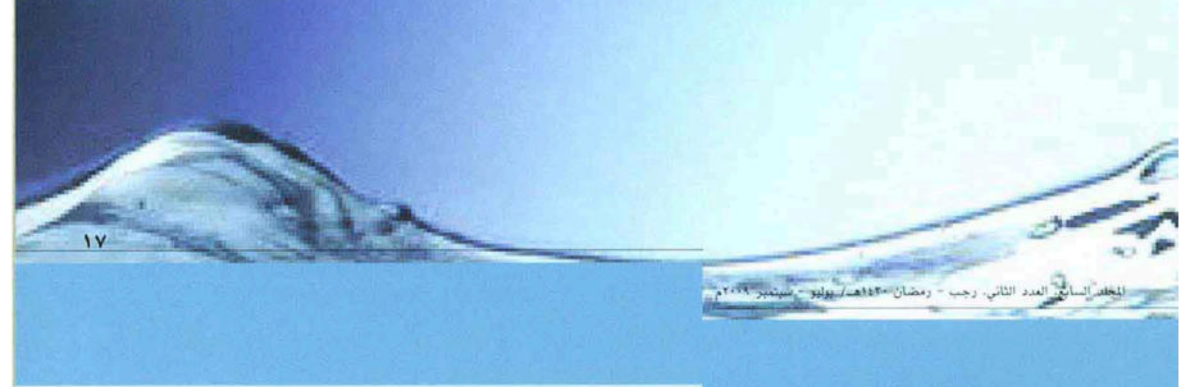
ودخلت هذه التقنية في الأنشطة المختلفة للإنسان؛ مثل: الطب، والصيدلة، والزراعة، والصناعة الكيميائية، والهندسة، والغذاء، إضافةً إلى تحلية المياه وتنقيتها، ومعالجة مخلفات الصرف الصحي.

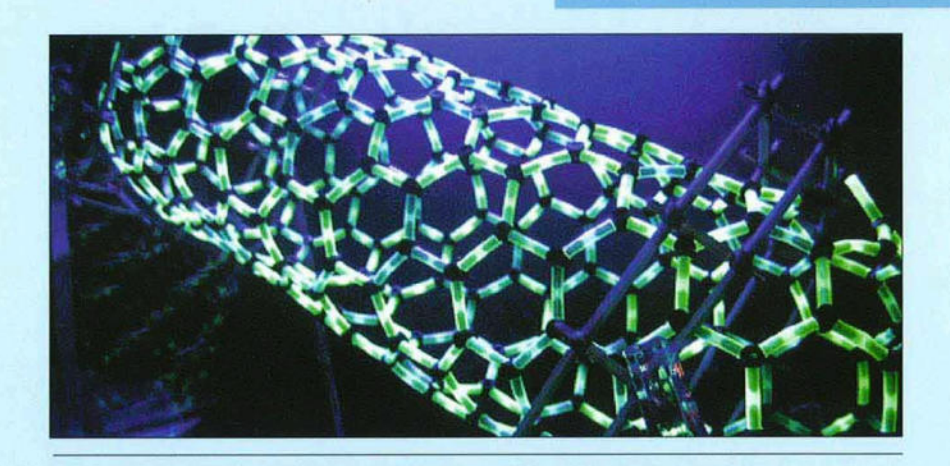
وعليه، فإن تقنية النانو تعدّ المفتاح الأمثل في منطقة الخليج العربي التي تعاني شحاً واضحاً في المياه؛ إذ تمتاز هذه التقنية بكونها سهلة التطبيق، ومنقادة للجوانب البحثية، إضافةً إلى تكلفتها المنخفضة، وزيادة الأداء التشغيلي، ووفرة منتجاتها من الماء ومياه الصرف الصحي المعالج.

وقد كشف عدد من الدراسات أن العائد الاقتصادي لتقنية النانو في مجال المياه وتنقيتها ومعالجة مخلفات الصرف الصحي وصل إلى نحو ١٠٦ بلايين دولار عام ٢٠٠٧م، ومن المتوقع أن يزداد هذا الرقم ليصل بحلول عام ٢٠١٥م إلى أكثر من ٦,٦ بلايين دولار.

ويوجد حالياً عدد من الطرائق المختلفة لتنقية الماء، منها - على سبيل المثال - عمليات الترشيح (Filtration) التي تستحوذ على أكثر من ٤٣٪ من حجم السوق العالمي. وبحلول عام ٢٠١٥م، فإن أحجام الترشيح والتقطير والري سوف تصل إلى ٣٠٪، و٢٣٪، و٦٪ على الترتيب من مجمل حجم السوق الذي سوف يبلغ ٦,٦ بلايين دولار.

وحالياً، فإن عمليات تطهير الماء عن





طريق تقنية النانو تعدّ الحل الأمثل لعدد من المشكلات المائية في أمكنة مختلفة من العالم؛ إذ يجري العمل على وضع الخطط والبرامج لإيجاد التصاميم الخاصة بتقنية الماء في مجال آليات الترشيح، والتقطير، والحفظ، والتدوير، والتحليل، والمراقبة، إضافةً إلى أنظمة الصرف والتوزيع والخزن.

الحاجة مطلوبة في منطقة الخليج العربي لدعم الأبحاث المختلفة في مجال تقنية النانو المائي ومعالجة مخلفات الصرف الصحي وتشجيعها، وذلك للاستفادة من مياه الخليج العربي والبحر الأحمر، إضافةً إلى الكميات الهائلة من مخلفات الصرف الصحي التي تعدّ مشكلة بيئية خطيرة؛ بسبب عدم الاستفادة منها، إضافةً إلى ضرورة البحث والتقصّي عن إمكانية الاستفادة من تقنية النانو في إيجاد الأجهزة الخاصة بالتحليل الميكروبي والمعدني والمتطلب الأوكسجيني الحيوي والكيميائي (C.O.D & B.O.D). وفي هذا المجال، فقد أمكن تطوير قياس سريع وحساس للمتطلب الأوكسجيني الكيميائي عن طريق تقنية النانو باستخدام نانو ثنائي التياتنيوم متحداً مع تقنية التحفيز الضوئي.

وللخروج من المأزق المائي، وزيادة مخلفات الصرف الصحي، فإن الحاجة مطلوبة من الجامعات والمؤسسات الحكومية والأهلية ومراكز الأبحاث والمعاهد الخليجية المتخصصة للبدء بالاستفادة من هذه التقنية المذهلة.

وحدة اتصال متنقلة تقدّم حلولاً ذات كفاءة عالية

عوض بن خزيم آل سرور الأسمري
أستاذ جامعي بقسم الهندسة الكهربائية
جامعة الملك سعود

تعدّ وحدات أو مراكز الاتصالات المتنقلة من التقنيات القديمة التي استخدمت في المجالات العسكرية والمدنية على حدّ سواء، فعلى سبيل المثال: عند نقل وحدات عسكرية أو نشرها في أماكن لا توجد فيها البنية التحتية للاتصالات، فإن البديل مركز أو وحدة متنقلة تُعرف بـ(Rapid Deployment Unit Rdu).

هناك تقنيات جديدة في مجال الاتصالات المتنقلة RDU يمكن استخدامها في كل زمان أو مكان، ولها استخدامات كثيرة، من أهمها الاستخدامات العسكرية؛ إذ إنه في حالة الحروب أو التدريبات في المناطق البعيدة عن التغطية يمكن بناء وحدة اتصالات صغيرة تغطي مناطق محددة.

أهم مميزات التقنيات الجديدة

من أهم مميزات هذه الوحدات إمكانية نقلها وتركيبها بسهولة ويسر؛ إذ إنه بالإمكان بناء المحطة بسرعة فائقة لا تتعدى بضع ساعات؛ لأنها مكوّنة من أجزاء مختلفة يمكن ربط بعضها ببعض، وهي تشبه في التركيب إلى حدّ كبير لعبة التركيبات التي صمّمت للأطفال، خصوصاً الهوائي Antenna. بالنسبة إلى قاعدة الإرسال والاستقبال Base Station، فإنه بالإمكان تصميمها بأحجام مختلفة حسب الحاجة وحجم المركبة التي تحملها. كذلك المركبة تتمتع بمواصفات خاصة، خصوصاً في المناطق الصحراوية والجبال الوعرة. وقد صُمّمت وحدة الاتصال للعمل بعدد من أنظمة الإرسال والاستقبال المختلفة؛ مثل: نظام الـGSM، ونظام الواي فاي wi-Fi، ونظام الواي ماكس wi-Max، وغيرها من الأنظمة الحديثة.

الطاقة

صُمّمت الوحدة المتنقلة لكي تعمل بالطاقة الشمسية أو الطاقة الكهربائية باستخدام مولد صغير. ويمكن استخدام المولد (فقط) عند





الحاجة، وبقية الوقت تعمل بالطاقة الشمسية.

تعاقدت إحدى شركات الاتصالات الموفرة للخدمة في المملكة العربية السعودية لشراء وحدات متطورة من هذا النوع، وهذا يعطيها فرصة كبيرة لتغطية مساحات كبيرة وشاسعة من المملكة، إضافةً إلى سهولة دمج نظام الاتصال لوحدات RDU مع النظام الحالي لشبكة الشركة؛ إذ إنه بالإمكان تركيب الهوائي في أيّ مكان بسهولة ويسر بغض النظر عن التضاريس الجغرافية للمنطقة، واستخدامه مدداً طويلة، ودمجه مع الشبكة لرفع كفاءتها وزيادة مجال التغطية. وكذلك يمكن استخدام هذه الوحدات في استحداث مناطق تغطية جديدة.

عند زيارتي المعرض الدولي للاتصالات في مدينة دبي، عاينت هذا المنتج بنفسي، وأعتقد أنه سيكون ذا جدوى اقتصادية عالية؛ بسبب المساحات الشاسعة للمملكة، وتباعد القرى، والحاجة إلى مراكز اتصالات قليلة التكلفة للمناطق النائية. هذه الوحدة RDU ستخلق منافسة كبيرة بين شركات الاتصالات المختلفة.

الجدوى الاقتصادية

تعدّ هذه الوحدة أكثر تطوراً من الوحدات المتنقلة التي سبق أن تعاملت معها؛ إذ إنها زوّدت بتقنيات حديثة؛ مثل تقنية الواي فاي wi-Fi التي تغطي مسافات تصل إلى ١٠ كيلومترات، وهذا يعتمد على معدل الإرسال bps. وقد صُمّم الهوائي بطريقة إبداعية سأتحدث عنه لاحقاً إن شاء الله؛ إذ يعمل عند عدد من الترددات. ويمكن تجميع هذه الوحدات وبناؤها وصيانتها بكفاءة عالية وبأقل تكلفة.

اعتماداً على الخبرات السابقة لدى الشركات المصنعة، تمّ إنتاج وحدات متطورة تتواكب مع التطورات الحديثة في مجال الإنترنت والاتصالات المتنقلة؛ لتفي بحاجات المستخدمين، ولا تحتاج إلى Civil Work أعمال البناء والحفر والصبّ وغيرها.



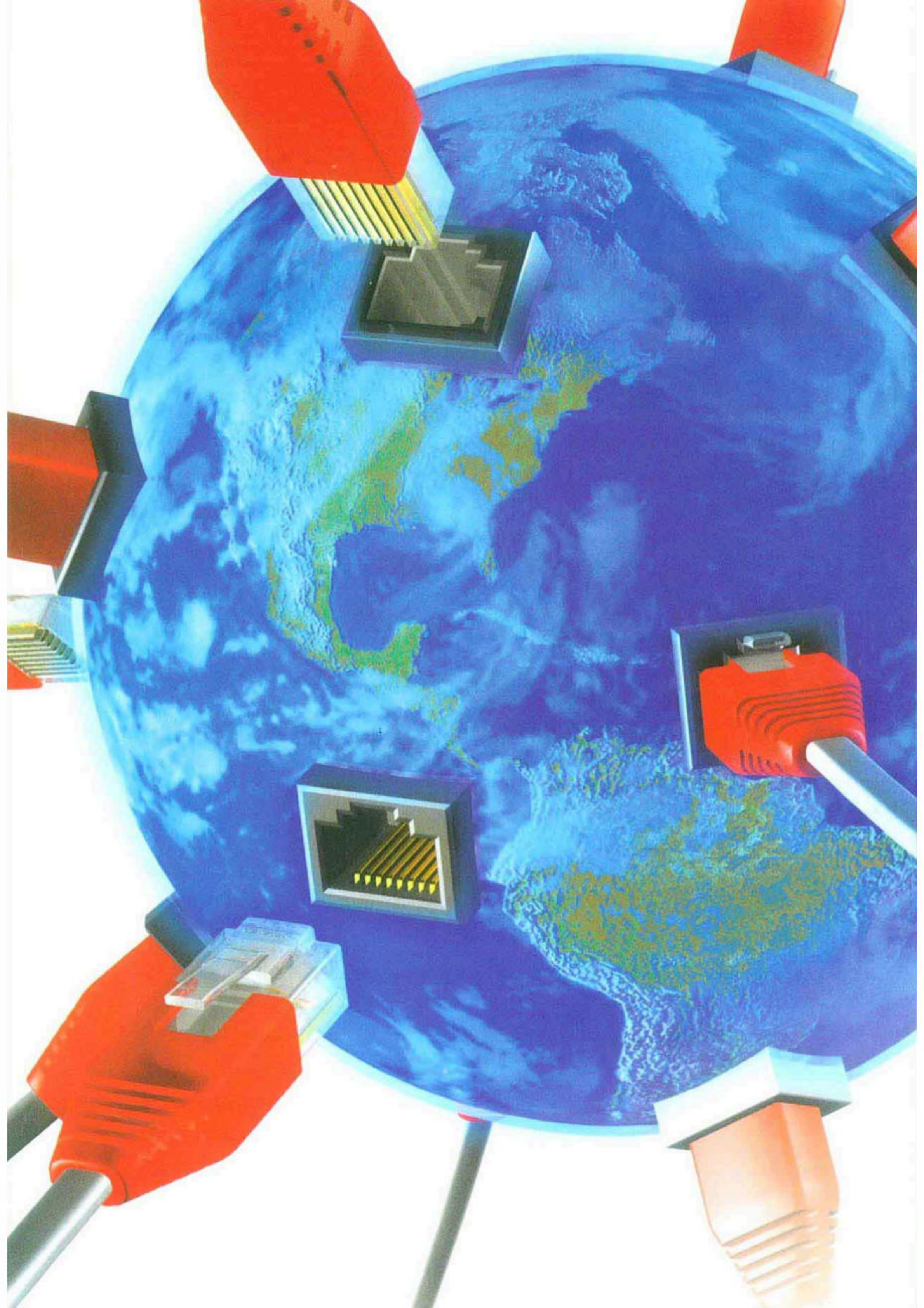
نقاط الضعف في الإنترنت

عن مجلة BBC FOCUS، عدد يوليو ٢٠٠٨م.

ترجمة: عبد المنعم السلمون (نائب رئيس تحرير مجلة العلم المصرية).

لقد أصبحت شبكة الويب تمثل عنصراً أساسياً في تكوين عالمنا المعاصر؛ فالبنوك والمستشفيات والأنشطة الصناعية والتجارية تعتمد عليها كل يوم. لكن هل يمكن للإنترنت أن تنهار وتنمحي من الوجود بسبب هجوم إرهابي أو نشاط غير مشروع لقراصنة الشبكات «الهاكرز».

وقع الهجوم في الساعة ٥,٣٠ صباحاً بتوقيت بريطانيا. فيروس شديد الخطورة، بإمكانه التكاثر بمعدل مخيف، يشقّ طريقه عبر الإنترنت. وفي خلال عشر دقائق، كان قد أصاب ٧٥ ألفاً من ضحاياه حول الكرة الأرضية، وكانت الخسائر فادحة. كان هناك نحو ١٣ ألف مكنة صرف آلي عبر أنحاء الولايات المتحدة قد عجزت عن صرف النقود. وصدرت الأوامر لرحلات الطيران





خسائر عالمية:
الهجمات والحوادث التي قطعت اتصالاتنا عبر الإنترنت

بعدم الإقلاع. وفي كوريا الجنوبية – أكثر دول العالم اتصالاً بالإنترنت على كوكب الأرض – كان هناك الآلاف من غير القادرين على الدخول إلى الشبكة.

لقد كان الجاني هو «الساحق SQL»، وهو برنامج كمبيوتر ذاتي التكاثر، بإمكانه أن يتفادى أنظمة الأمان ويشقّ طريقة مقتحماً أجهزة الكمبيوتر الأخرى. كانت تلك هي المرة الأولى التي تُرك فيها الحبل على الغارب لما يسمَّى بـ «الفيروس السريع التكاثر» Warholworm، وقد أطلق على هذه الفيروسات ذلك الاسم؛ لأنها تتكاثر بسرعة فائقة لدرجة تستطيع معها أن تغزو الشبكة العالمية برمّتها في أقل من ١٥ دقيقة. لقد كان «الساحق» سريعاً بالدرجة التي جعلت عدد أجهزة الكمبيوتر التي يصيبها تتضاعف كل ٨,٥ ثوانٍ. وهناك فيروسات كثيرة قد تكون مزوَّدة بحمولة خبيثة وضارة؛ كبرنامج يمكنه مسح الملفات الموجودة على الكمبيوتر أو إلغاؤها. ولا يقتصر الأمر على ذلك فقط، بل تقوم هذه الفيروسات بتحميل الأجهزة بمعلومات وبيانات تفوق طاقتها حتى تتوقف عن العمل.

ما فعله «الساحق» SLammer، عندما تمّ



إطلاقه في يناير/كانون الثاني عام ٢٠٠٣م، كان استعراضاً لمدى انعدام حصانة الإنترنت وضعفها أمام هجمات القراصنة. وهناك كثير من الأشخاص عبر أنحاء العالم - في واجهته على الأقل - يمكن أن يكون لديهم الدافع لطرح شبكة الإنترنت أرضاً. لقد أصبحت الإنترنت واحدة من أهم التروس التي تدير عجلة المجتمع الحديث؛ فالبنوك والأنشطة الصناعية والتجارية والمستشفيات ومحطات توليد الطاقة يمكن أن تصاب بالشلل في غياب الإنترنت. مثل هذه الأهمية تجعل الإنترنت هدفاً رئيساً للجماعات الإرهابية مثل القاعدة، أو حتى لأحد القراصنة الخارجين على الشرعية. هذه القضية تثير سؤالاً: لماذا لم يقم أحد بتدمير الإنترنت؟

الأمر المؤكد أنه كان هناك - ولا يزال - قليل من الجوانب المثيرة للفزع. إحدى نقاط الضعف المحتملة في الإنترنت تتمثّل في شبكة من الكابلات البحرية التي تنقل الأغلبية العظمى من المعلومات المتداولة بين الدول، وهذه الكابلات هي رزم من شعيرات الألياف الضوئية الدقيقة، بعضها جرى وضعه داخل حفر مصنوعة بواسطة محراث ثقيل تجرُّه سفينة، وبعضها الآخر يستقرّ فقط على

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

كوابل في غاية الأهمية:

الأغلبية العظمى من مسارات الإنترنت بين الدول لا تزال تمرّ عبر الكابلات البحرية؛ فالأقمار الصناعية لا تزال بوجه عام أكثر تكلفةً وأبطأ. وعلى الرغم من أن هذه الكابلات مدرعة بالصلب، فإن كلاً منها سمكه ٦٩مم فقط، وهي عرضة لأيّ عطب عرضي أو هجوم متعمّد.

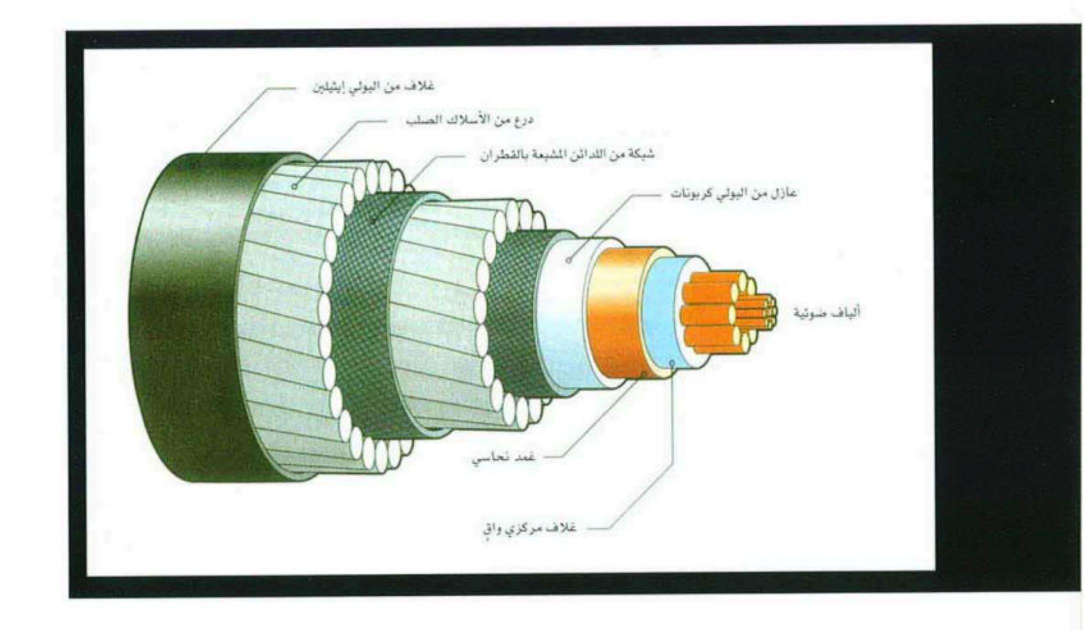
في يناير وفبراير عام ٢٠٠٨م، تعطّل عدد من الكابلات البحرية، وكان يفصل بين العطل والآخر نحو أسبوع. أكبر الأعطال لحق بالكابل الذي يربط غرب أوربا والشرق والأوسط وجنوب شرق آسيا؛ نتيجة تعرُّضه لقطع قرب السواحل المصرية في ٣٠ يناير. في اليوم نفسه، انقطع كابل «فلاج» بالقرب منه. بعد ذلك بمدة قصيرة، سرعان ما تعطّل كابلا «فالكون» و«الدوحة - حلول». بعض المتابعين اعتقدوا أن هذه الأعطال نتجت من حوادث متعمّدة، لكن قطع كابل «فالكون» تبيَّن فيما بعد أنه بسبب إلقاء مرساة ثقيلة، في حين أن تعطُّل كابل «الدوحة - حلول» كان سببه انقطاع التيار الكهربائي. أما بالنسبة إلى قطع كابلي «فلاج» و«جنوب شرق آسيا - الشرق الأوسط - غرب أوربا ٤)، فلم يتوصل أحد إلى تفسير له حتى الآن.

قاع البحر. وبالطبع، فإن انعدام حصانة هذه الكابلات واضح لكل ذي عينين.

وتقع حوادث انقطاع الكابلات مرة كل ثلاثة أيام في المتوسط على حدّ قول ستيفان بيكريت Stephan Bekret - من مؤسسة أبحاث جغرافيا الاتصالات - Telegeography Research. ويضيف بيكريت قائلاً: هناك ٢٥ سفينة كبيرة الحجم لا عمل لها سوى إصلاح حوادث انقطاع الكابلات أو إنشائها، وكل عملية إصلاح يمكن أن تستغرق مدة تصل إلى أسبوعين حتى تكتمل، لكن مستخدمي الإنترنت عادةً لا يشعرون بوجود مشكلة؛ لأنه يتم تحويل مسارات الاتصالات عبر كوابل بديلة.

وهناك كابل يطلق عليه (سي مي وي ٤) (SEA - ME - WE 4) يمتد مسافة ١٨ ألف كيلومتر من ميناء مرسيليا الفرنسي إلى سنغافورة، وهو يمثّل العمود الفقري الأساسي للإنترنت بين جنوب شرق آسيا والشرق الأوسط وغرب أوربا وشبه القارة الهندية. وفي الثلاثين من يناير/كانون الثاني عام ٢٠٠٨م، تعرَّض هذا المسار العملاق للإنترنت للانقطاع قرب ساحل مدينة الإسكندرية في مصر. وقد عزت الحكومة الكويتية هذا العطب إلى «الظروف الجوية وحركة السفن في البحر»، والمياه قرب الإسكندرية محدودة، لكن وزارة النقل البحري في مصر قامت بفحص عدة أقدام من شرائط التصوير بالفيديو للمنطقة مدتها ١٢ ساعة على كلا الجانبين من موقع الحادث من دون العثور على أية سفن بالقرب من المنطقة.

كان انقطاع هذا الكابل مثيراً للمتاعب



بالدرجة الكافية، لكن على مدى الأيام القليلة التالية أصيب عدد من الكابلات الكبرى بأعطاب. وقد أدى بعض هذه الأعطاب إلى هبوط سعة الشبكة بنسبة ٧٠٪ في الهند وباكستان ومصر ودول شرق أوسطية أخرى، واستغرق إصلاحها عدة أسابيع. فهل يمكن أن يكون إرهابيون أو دول مارقة وراء قطع هذه الكابلات على نحو متعمد لإثارة الفوضى في النشاط الاقتصادي العالمي، أو لعزل دول بعينها عن الإنترنت؟!

المؤكد في ذلك الوقت أن كثيراً من المعلقين كانوا يعتقدون ذلك. «تشير الأدلة التي نراها إلى وجود برنامج تمّ التنسيق له بعناية لتخريب الكابل البحري بواسطة (جهة ما) على المسرح الدولي معادية للمسلمين، إلى جانب النزوع إلى العنف التدميري في منطقة الشرق الأوسط»، كان هذا رأي د. ريتشارد سودر Richard Sauder مؤلف كتاب (قواعد تحت الأرض وتحت الماء). وهناك آخرون رجَّحوا أن الهدف من عمليات القطع كان عزل إيران عن شبكة الإنترنت، أو تركيب أجهزة تنصُّت شبيهة بتلك التي ثبَّتتها الولايات المتحدة على كابلات الخطوط الهاتفية الروسية تحت البحر خلال حقبة الحرب الباردة.

مع ذلك، ولحسن الحظ، فقد تبيَّن في وقت لاحق أن معظم هذه المشكلات الخاصة بالكابلات لم تحدث على نحو متعمد مع أن سبب انقطاع الكابل (SEA-ME-WE 4) لا يزال يمثل لغزاً غامضاً.

وفي حين أن الحوادث التي وقعت أوائل عام ٢٠٠٨م تسبَّبت في حدوث فوضى، فقد أظهرت أنه ليس من اليسير قطع كمّ كافٍ من الكابلات



السفينة «إيل دي سي» تقوم بإرساء أحد الكوابل في قاع البحر

لإحداث انقطاع فعلي معاً في وقت واحد، ولو حتى في نطاقات من الإنترنت. إن تجريد الكرة الأرضية من الاتصالات عبر الإنترنت - بالمعنى الحرفي لذلك - يتطلب قطع مئة كابل على الأقل في وقت واحد، علماً أن هذه الكابلات تفصل بينها مسافات شاسعة حول العالم. وهذه العملية الهجومية يلزمها أسطول من السفن، على أن تكون مزوَّدة بخرائط حديثة جداً، وأن يكون بينها تنسيق لا يمكن تصوُّره. وسوف يتعيَّن على المهاجمين المخاطرة بالعمل في مساحة محدودة من المياه الخاضعة لرقابة مشددة بالقرب من الشاطئ، أو عوضاً عن ذلك يذهبون إلى البحث عن الكابلات في عرض المحيط على أعماق تصل إلى ثلاثة كيلومترات؛ لذا فإن هذا الاحتمال بعيد جداً على أقل تقدير.

المحور الرئيس

لكنّ هناك هدفاً آخر محتملاً لأيّ شخص يسعى إلى تدمير الإنترنت، وهو محور آخر في المنظومة: خدمة أسماء القطاعات domain mame service. فعندما يطبع أيّ شخص أحد العناوين الموجودة على الشبكة؛ مثل www.bbcfocus magazine.com، فإن هذا الاسم يتطلب ترجمته إلى عنوان شبكة خاصة متصلة بالإنترنت IP adress؛ أي: إلى كود رقمي يمكن لأي كمبيوتر آخر قراءته. ومن الناحية الجوهرية، فإنه عنوان الآلة التي تختزن صفحة الإنترنت التي يبحث عنها المستخدم. وهناك مخدمات معينة تُعرف باسم مخدمات أسماء القطاعات domain name (DNS servers) يمكنها ترجمة العنوان الشبكي الذي يستطيع الإنسان قراءته، وهي تتيح على نحو

فعال المسارات المؤدية إلى كل عناوين الشبكات الخاصة المتصلة بالإنترنت أمام جميع المواقع على الأرض. وبسبب وجود ١٣ فقط من هذه «المخدمات الأساسية» حول العالم، فإنها تبدو على نحو خاص أكثر عرضة للخطر.

في أكتوبر عام ٢٠٠٢م، تم اختيار ١٠٠ مليون كمبيوتر مصابة بفيروس سريع التكاثر لكي تمطر المخدمات الأساسية بمئات الطلبات الزائفة للمعلومات في كل ثانية. وسرعان ما أصبح هناك تسعة من هذه المخدمات مغمورة بالطلبات وغير متاحة على الشبكة لمدة استمرت نحو ساعة. كان هذا أكبر إخفاق لمنظومة مخدمات أسماء القطاعات على الإطلاق، والأول من نوعه الذي تمّ إحداثه على نحو متعمّد.

ماذا كان تأثير ذلك في مستخدمي الإنترنت العاديين؟ لا شيء من الناحية العملية. لقد ظلّت المخدمات الأساسية الأربعة الأخرى جاهزة، واستوعبت بسهولة الأحمال الزائدة. منذ ذلك الوقت، تم تدعيم الشبكة لتصبح أكثر صموداً ومقاومة. الآن، بفضل نظام (أيّ مقدار) «anycast»، أصبح يجري إنجاز عمل كل مخدم بواسطة كمبيوترات كثيرة مختلفة؛ للتقليل من حدة الخطر أو استبعاده. في فبراير عام ٢٠٠٧م، تعرضت مخدمات أسماء القطاعات للهجوم مرة أخرى، هذه المرة بقوة تعادل قوة عدة ملايين من أجهزة الكمبيوتر الشخصية التي تمّ السيطرة عليها (zombie PCS)، وسقطت فريسة لأحد الفيروسات. هذه المرة، لم يتعرض أي من المخدمات للانهيار، وهو نجاح يُعزى نسبياً على الأقل إلى نظام «أيّ مقدار».

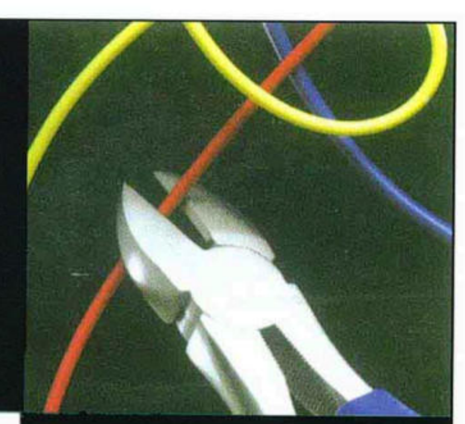
شكوك أساسية

حوادث انقطاع الكابلات والهجمات التي تعرّضت لها مخدمات أسماء القطاعات أثبتت أن الإنترنت لديها قدرة فائقة على الصمود والمقاومة. يمكنك استبعاد حلقات معينة في السلسلة، لكن الحلقات الأخرى تستطيع تحمل الشدّ، وهناك أيضاً مسألة الدافع أو المحرّك، فمن ذا الذي يودّ بالفعل إزالة الإنترنت من الوجود؟ بروس شنيير - الخبير الشهير في مجال تأمين الإنترنت - تساوره الشكوك في وجود من يكون لديه دافع فعلي، «لا أحد يريد تدمير الإنترنت» بحسب قوله، «الإرهابيون يريدون تنفيذ عمليات إرهابية، وهذا ينطوي على قتل الأشخاص، لا تعطيل البريد الإلكتروني. المخربون هدفهم الاستيلاء على المال، ولا مجال للتربُّح من تدمير الإنترنت. القراصنة؟! إن تدمير الإنترنت يمثّل سعادة كبيرة لهم إلى حدّ بعيد».

وطبقاً لرأي أيان بيرسون - عالم المستقبليات في شركة فيوتشريزون الاستشارية - فإنه ربما لا يأتي الخطر الأكبر من الأشخاص الذين يريدون تدمير الإنترنت على الإطلاق. ويستنتج أن «موقع يوتيوب You Tube نفسه تولّد عنه عمليات دخول في العام الماضي أكثر مما تولد عن الإنترنت جميعها في عام ٢٠٠٠م. يمكنك الإحساس بالإنترنت وهي تبطئ فجأةً عندما يعود الأولاد إلى منازلهم من المدارس، أو بعد ظهر يوم الأحد، والسبب أن ملايين الأشخاص الإضافيين يقومون بتحميل أفلام الفيديو». والحق أن عدداً من مقدمي خدمات الإنترنت قد أعربوا مؤخراً عن مخاوفهم من أن شبكاتهم قد تتعرض

من الذي يمكنه أن يفعل ذلك؟

أيّ الجماعات يمكنها الإطاحة بالإنترنت؟ ولماذا تسعى إلى ذلك؟



القاعدة:

الجماعات الإرهابية تستخدم الإنترنت لنشر الدعاية، لكن تدميرها سوف يلحق مزيداً من الضرر بالغربيين، ومن غير المعتقد أن التنظيم لديه خبرة كبيرة بأعمال القرصنة hacking، لكن يمكنه استهداف الكابلات البحرية لإثارة الفوضى.



القراصنة الساخطون:

القيام بأعمال القرصنة هواية لم تكن لتوجد لولا وجود الإنترنت؛ لذا فمن غير المحتمل أن يسعى القراصنة إلى تخريب الشبكة بشكل كامل. الأمر الأكثر احتمالاً أن يهاجموا فقط أهدافاً محددة، عوضاً عن محاولة تخريب الشبكة برمتها.

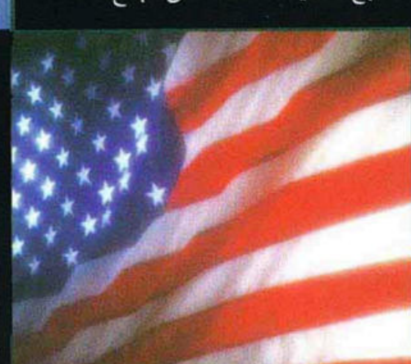


عصابات الجريمة المنظمة:

هناك هجمات محدودة تسيء إلى منافع الشبكة، وهي معدّة خصيصى للاستيلاء على الأموال، وقد أصبحت شائعة بين عصابات الإجرام. أما استهداف الشبكات الدولية، فسوف يجذب المزيد من الانتباه، مع أمل ضئيل في الحصول على فدية.

المستخدمون العاديون:

عامة الجماهير لا يسعون إطلاقاً إلى تدمير الشبكة عمداً، لكن الاستخدام المتزايد للفيديو الذي يشغل حيزاً كبيراً من سعة النطاق العريض broadband يهدد بالوصول بإجهاد الشبكة إلى حد التوقف، لتصبح ضحيةً لما حققته من نجاح.



الولايات المتحدة الأمريكية:

الولايات المتحدة الأمريكية هي التي اخترعت الإنترنت، وهي أكثر اعتماداً عليها من أية دولة أخرى. وعلى الرغم من أن الحكومة الأمريكية يمكنها التسبُّب بحدوث كثير من الأعطال بإغلاق المخدمات الموجودة على الأراضي الأمريكية، وهي تتمتع بقدرة عالية، فليس هناك سبب يدعوها إلى فعل ذلك.



الصين:

لقد وضعت الصين في الوقت الحالي قيوداً على دخول مواطنيها إلى الإنترنت. وخلال الأوقات التي تزداد فيها حدة الاضطرابات السياسية ربما تحكم الصين قبضتها على نحو أكثر، لكن سيطرتها محدودة جداً على المخدمات الموجودة خارج حدودها.

للارتباك والفوضى حتى ولو بسبب الخدمات ذات السعة الأعلى؛ مثل برنامج آي بلاير الخاص بشبكة بي بي سي التلفازية، في أثناء عرض حدث رياضي كبير مثل أولمبياد بكين.

وفيما يتعلق بإتاحة خدمة النطاق العريض، فإنها لم تساعد كثيراً؛ فهذه الخدمة تجعل عدداً من الناس - أكبر كثيراً - يمضون وقتاً أطول على اتصال بالإنترنت، وهذا يخلق المزيد من الاستخدامات، وعلى حد قول بيرسون: «إنها معضلة أُسّية فائقة».

إذاً، ما الاحتمالات المرتقبة؟ «إن الإنترنت ستصبح أكثر بطئًا، ومن ثَمّ أقل فائدة؛ لأن الزيادة في الطلب على خدمات جديدة سوف يتجاوز الموارد إلى حد بعيد. لقد وصلنا الآن إلى الكتلة الحرجة»[1].

الهوامش

١- الكتلة الحرجة: تعبير يُستخدم للدلالة على كمية اليورانيوم في القنبلة الذرية التي تسمح ببدء ما يسمى بـ(التفاعل المتسلسل) أو (الانشطار المتسلسل).

الإعلام العلمي العربي
الواقع والمعوقات

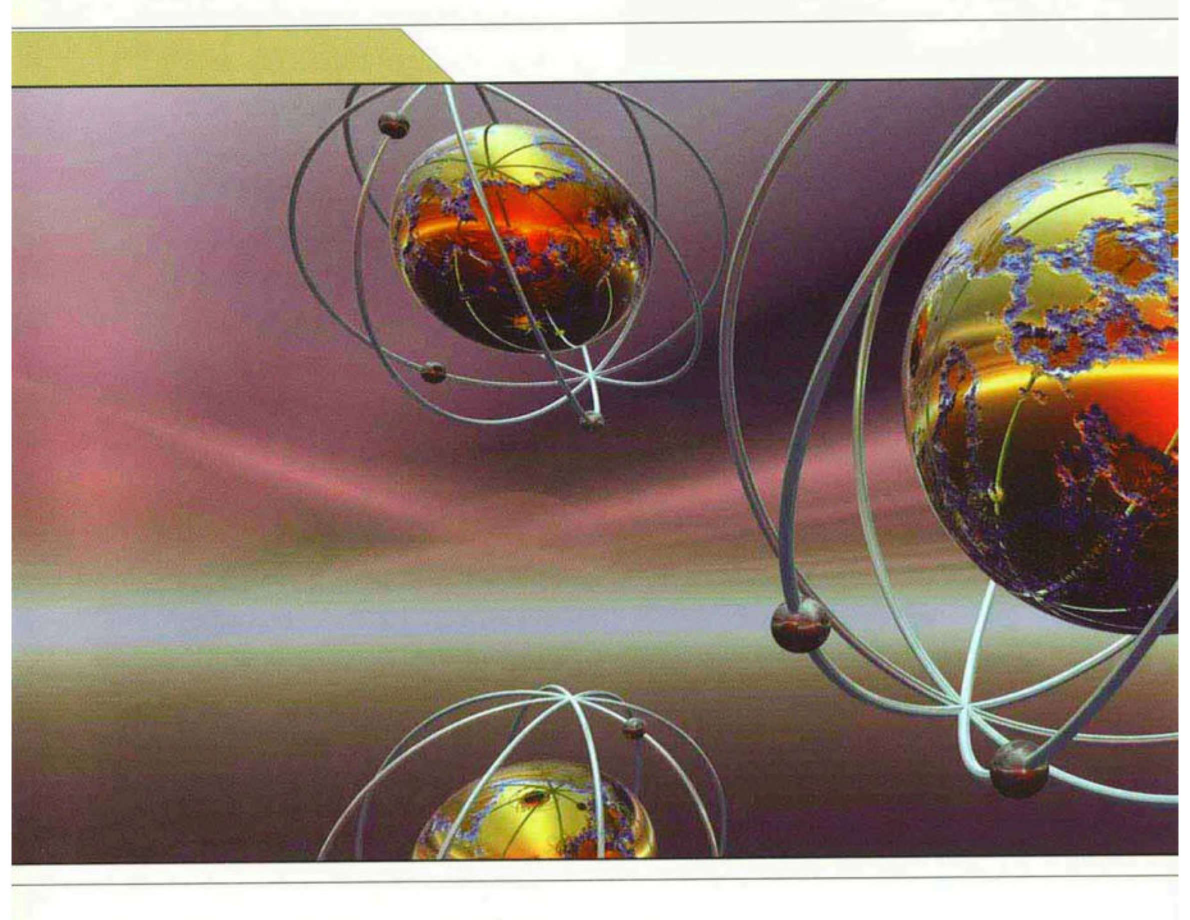


أمجد قاسم

كاتب علمي وعضو الرابطة العربية للإعلاميين العلميين

يعدّ امتلاك المعرفة العلمية والتكنولوجية أحد المقومات الرئيسة والمهمة لتطوّر أيّ مجتمع وتقدمه، وهو المحرك الفاعل للتطور الاجتماعي والاقتصادي؛ إذ أصبحت مواكبة الثورة المعرفية المتفجرة والمتغيرة أمراً أساسياً ومهماً لأي مجتمع يسعى إلى أن يكون له مكانة بين أمم العالم المتقدمة.

والمعرفة العلمية تبوأت مكانة مهمة في القرن



الحادي والعشرين، وأصبحت تلك المعرفة ركيزة أساسية للتنمية والتقدم والازدهار لكل مجتمعات العالم، حتى استحق هذا القرن اسم عصر المعلوماتية. وقد واكب ذلك تقدم مذهل في وسائل الاتصال بين الأفراد والمؤسسات والدول، وتدفق هائل للمعلومات، وزخم كبير في الاكتشافات والاختراعات.

والإعلام العلمي حسب رأي فاروق أبو طعيمة - الكاتب والباحث في الفكر الإسلامي والبيئة والتربية - «من أهم جوانب الإعلام المقروء والمرئي والمسموع في العالم عامة. ويكتسب هذا النوع من الإعلام أهمية كبرى في المجالات العلمية التي تقع في دائرة البحث العلمي: كالعلوم الطبية والهندسية والعلوم الطبيعية البحتة والعلوم

المجلد السابع العدد الثاني رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

الحياتية والبيئية؛ لما لهذه العلوم من ارتباط وثيق بحياة الإنسان المعاصر في الألفية الثالثة».

لقد حدّدت منظمة اليونسكو في عام ١٩٨٩م طبيعة العلاقة بين العلم والتكنولوجيا من جهة والمجتمع من جهة أخرى، وبيّنت أن تلك العلاقة قائمة أساساً على جانب مادي يتركز في زيادة الإنتاجية، ورفع مستوى دخل الأفراد، وجانب آخر اجتماعي وثقافي يعزّز دور أي مجتمع بين شعوب العالم، وجانب بيئي يعمل على استغلال الموارد الطبيعية بطريقة واعية، ويكافح كل أشكال التلوث والتدهور البيئي.

ويمكن القول: إن تأثير العلم والتكنولوجيا أصبح طاغياً على جميع أنشطة الإنسان في الوقت الراهن؛ مما أدى إلى أن يصبح التقدم العلمي مؤثراً فاعلاً في قضايا الغنى والفقر، والعلم والجهل، والتقدم والتخلف، والرفاهية والمعاناة، والصحة والمرض؛ إذ إن ما يتم ابتكاره واختراعه واكتشافه في مراكز الأبحاث يتم ترجمته فوراً كإنجازات علمية على أرض الواقع تتمثّل في تقنيات وسلع وبضائع ووسائل إنتاج وترفيه مختلفة، ومن ثَمّ تصبح ملكاً للبشرية جمعاء. وعلى كل مجتمع يتطلع إلى مواكبة هذا التطور العلمي أن يجد أفضل الطرائق لتوظيفها، وأن يستفيد من تلك المنجزات التي تسهم في رفد مسيرة التنمية والتقدم.

فاروق أبو طعيمة: يهدف الإعلام العلمي «إلى تحقيق جملة من الأهداف: كنقل التقنية وتوطينها وفق احتياجات المجتمع وتطلعاته، وتكوين قاعدة علمية للخوض في حل المشكلات العلمية التي تفرضها الحاجة



يدعو الإعلام العلمي إلى الحقائق المبنية على البراهين

يقول الكاتب جمال غيطاس - رئيس تحرير مجلة لغة العصر، ومحرّر تكنولوجيا المعلومات في الأهرام -: «إن لغة العلم والتكنولوجيا هي صاحبة اليد العليا في لعبة الأمم المستمرة بلا توقف أو هوادة، وإن من المنطقي أو الطبيعي أن تحرص المجتمعات المختلفة على أن تتبنى وتنشر بين أكبر قطاع ممكن من شعوبها ثقافة علمية مناسبة وسليمة، تُعلي من قيمة العلم وشأن العلماء، بما يهيّئ المجتمع ككل للتعامل مع الثورات العلمية في شتى المجالات، سواء بالمشاركة فيها أم على الأقل بفهمها وتقديرها التقدير السليم».

من هنا تبلورت مهمة الإعلام العلمي المتخصّص، الذي تقع على عاتقه مهمة نشر الثقافة العلمية، وتبسيط العلوم، والتواصل المستمر والفاعل مع الأحداث العلمية ومراكز الأبحاث العالمية؛ ليقدم هذا النوع من الإعلام المتخصّص مادةً إعلاميةً مبسطة للقارئ العادي؛ لكي يحيط بتلك التطورات المتسارعة، وأن يسهم في تبني المفيد والمهم من تلك المنجزات التي تم تحقيقها عالمياً.

وحول الإعلام العلمي، يقول الكاتب عدنان برية - المتخصّص في القضايا العربية والدولية - في صحيفة (العرب اليوم) الأردنية: «إن الإعلام العلمي واجهة تعكس تطور المجتمعات، خصوصاً أنه يقدم تصورات عما حققته المؤسسات الأكاديمية على مختلف مستوياتها من ابتكارات حديثة يمكن بها خدمة البشرية، وهو الأمر الذي استطاع الغرب اختطافه لعرض منجزاته الحديثة في سبيل صناعة حضارة يفتقر إليها بحكم عوامل عدة».

ويتميز الإعلام العلمي بتعدّد مصادره التي يستقي منها بياناته ومعلوماته ليبلورها في مادة إعلامية متكاملة، ومن تلك المصادر: مراكز الأبحاث العالمية، والجامعات، ووكالات الأنباء، والمكتبات الدولية، وبنوك المعلومات، والهيئات العالمية المتخصصة في قضايا العلوم والتكنولوجيا والبيئة. كما أن الإعلام العلمي يسعى إلى أن يبقى مرتبطاً بشبكات الاتصال والصحف والمجلات والإذاعات ودور النشر وغيرها من الوسائل التي تقوم بنشر الأخبار العلمية والمنجزات التي تحققها الإنسانية في كل الميادين، وعلى مختلف الصعد.

عزت عامر: الترجمة العلمية والتعليم باللغة العربية يشهدان أزمة راهنة في جميع البلدان العربية، وهذا عائد إلى العجز الكبير في استنباط مصطلحات ومرادفات في لغتنا العربية تحلّ مكان مثيلاتها في اللغات الأخرى

كما يصبو الإعلام العلمي إلى ترسيخ مفهوم الثقافة العلمية بين أفراد المجتمع، وألاّ يكون ذلك النوع من الثقافة إلماماً بالحقائق العلمية والمنجزات التكنولوجية والظواهر الطبيعية والبيئية فحسب، بل يتعدى ذلك إلى أن يكون العلم في حدّ ذاته قيمة بين الأفراد، ونمط تفكير لمعالجة كل القضايا والمواقف الحياتية. وفي هذا الصدد يقول الكاتب عبد الله القفاري في صحيفة (الرياض)، بالعدد ١٤٤٩٧، بتاريخ ٢ مارس/ آذار عام ٢٠٠٨م: «إن الثقافة العلمية ليست مهمتها فقط تزويد الأفراد أو الجمهور بمعلومات وظيفية مرتبطة بالعلم وتطبيقاته؛ إذ إن مهمتها تتجاوز نشر الحقائق العلمية والمعلومات والاكتشافات وتبسيط كل هذا ليكون في متناول وقبول المتلقي... إلى مستوى تأسيس علاقة بين عالم المنتج العلمي أو التقني وعالم الأفكار، لتكون قوة دافعة للتحولات الاجتماعية الإيجابية، وعاملاً حافزاً على الابتكار والتفاعل الإيجابي مع معطيات العلم؛ فالمعرفة العلمية ليست عالماً خاصاً وغامضاً، ولكنها تقع في قلب الثقافة العامة بمكوناتها المعرفية وآثارها السلوكية».

أهمية الإعلام العلمي

يعدّ الإعلام العلمي ركيزةً أساسيةً لنشر الثقافة العلمية في أيّ مجتمع، وحاملاً لمشعل التقدم والتطور، ومحركاً فاعلاً للتنمية. وتتعدد الاتجاهات التي يسعى الإعلام العلمي إلى تحقيقها لدى المواطنين في أيّ دولة؛ فهو يفتح أذهان القرّاء إلى آراء الآخرين وأفكارهم على ضوء بيانات وحقائق موثوق بها، كما أنه يدعو إلى التمسك بالحقائق المدعومة بالبراهين، والبعد عن المبالغات والتحيّز والتعصّب. كما يسهم هذا النوع من الإعلام في تسهيل مهمة رجالات التخطيط في أيّ بلد؛ حتى تغدو النظرة المستقبلية لتطور أيّ مجتمع مبنية على أسس متينة وواضحة من الحقائق العلمية المحكمة.

وفي هذا المجال، قد تكون المهمة الرئيسة لهذا النوع المتخصص من الإعلام الحديث سعيه نحو تبسيط العلوم التكنولوجية مع المحافظة على جوهر المادة الإعلامية العلمية وتفسيرها للقرّاء غير المتخصصين؛ مما يخلق حالة من التفاعل بين القارئ والمادة العلمية التي يطلع عليها.

لقد تنبّهت الدول المتقدمة علمياً وتكنولوجياً إلى أهمية مفهوم تبسيط العلوم للقارئ العادي، وقد بدأ استخدام مصطلح التبسيط في عام ١٧٩٧م، لكن تطبيقه في المجال العلمي بدأ في أواخر القرن التاسع عشر، عندما حمل عدد كبير من المثقفين والكتاب الأوربيين على عاتقهم نقل المنجزات والاختراعات والنظريات العلمية للقراء بشكل يكون مقبولاً، ومرضياً، ويحوز على الإعجاب.

إن دور الصحفي العلمي يتجاوز مهمة تبسيط العلم فقط؛ فهم ليسوا وكلاء لمؤسسات صحفية محددة، أو ناقلي أخبار العالم للجمهور المتلقي بطريقة مسلية، أو دعاة للعلم فقط، بل إن دورهم يتجاوز ذلك حتى يصبح الصحفي العلمي، والإعلام العلمي بوجه عام، مرسخاً للاستفادة من المعارف العلمية في العالم، وليمكن المواطن العادي من فهم ما يدور حوله وتوظيفه عملياً في حياته اليومية؛ مما يؤدي إلى نشوء حالة خاصة من حب الاستطلاع ومتابعة المعارف العلمية لدى جمهور القراء ممن فاتهم الاطلاع على الموضوعات العلمية المفيدة والمهمة من مصدرها الأصلي.

غيطاس: حجم الإعلام العلمي العربي ضئيل جداً، ولا يكاد يذكر إذا قورن بحجم الإعلام الترفيهي

ويهدف الإعلام العلمي - حسب رأي الكاتب فاروق أبو طعيمة - «إلى تحقيق جملة من الأهداف: كنقل وتوطين التقنية وفق احتياجات المجتمع وتطلعاته، وتكوين قاعدة علمية للخوض في حل المشكلات العلمية التي تفرضها الحاجة، والدعوة إلى التدريب المستمر داخل مؤسسات البحث العلمي والتقني وخارجها.

برية: من أهم التحديات التي تعترض الإعلام العلمي في الوطن العربي قلة الاهتمام به، وشحّ إنتاج المؤسسات العلمية، وغياب المبدعين عن المشهد الإعلامي



الكتّاب الأوربيون نقلوا المنجزات والاختراعات إلى القرّاء

كما تدعو مؤسسات الإعلام العلمي إلى الاستفادة من الخبرات المتراكمة التي حققها الآخرون، واستخدام ما يتوافر من معلومات ومحاولات علمية سابقة، كذلك الاستفادة من الاتفاقيات المبرمة بين مؤسسات البحث العلمي والتقني بشكل دوري ومستمر، وفتح باب تبادل الزيارات العلمية وإجراء البحوث المشتركة، وأيضاً الدعوة إلى تكوين لجان علمية استشارية مهمتها دراسة المشروعات المقترحة وإبداء الرأي فيها وتقييمها».

إن مهمة الكاتب العلمي تنصبّ على تعزيز الثقة والتقدير لكل من: العلم على أنه وسيلة للخير، والعلماء على أنهم سعاة للتطور والنماء للمجتمع البشري، مع تبيان الوجه الآخر للعلم والعلماء بحيادية وأمانة تامتين.

ومهمة تبسيط العلم للقارئ العادي تواجه بمعوقات متعددة، وقد بيّنت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في كتابها حول الإعلام العلمي والجمهور أن هذا التبسيط يختلف من دولة إلى أخرى طبقاً لطبيعة البناء العلمي والمعرفي والاجتماعي، ومستوى المعيشة، ودرجة النمو والتقدم، بل مدى عمق الجذور المعرفية الضاربة في تاريخ المجتمع من حيث قوة المعتقدات ورسوخ التقاليد، وهو ما يعبّر عنه بالتراث الذي قد يتفق أو يتعارض مع بعض القضايا العلمية.

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

معوقات تقف في وجه الإعلام العلمي العربي

شهدت البلدان الصناعية - وما زالت تشهد - انتشاراً ملحوظاً للثقافة العلمية، التي تصدرت كل أشكال الثقافة الأخرى التقليدية، وقد شارك في نهضتها عدد كبير من العلماء المتخصصين والكتّاب والمحررين العلميين المحترفين؛ مما مكن تلك الثقافة من أن تصبح جزءاً مهماً وجوهرياً من الإعلام الغربي، وأن تتخلل أسلوب حياة الفرد العادي في المجتمع، حتى برز الإعلام العلمي بأبهى صورة، وحظي باحترام كبير كوسيلة حيوية ومهمة من وسائل التقدم في المجتمع، فنجد تزايداً ملحوظاً في أعداد المطبوعات والبرامج العلمية المتخصصة، وتزايداً في أعداد القنوات الفضائية المتلفزة التي تُعنى بشكل مكثف بنشر العلم والتكنولوجيا بين الأفراد. كما شهدت السنوات الخمس الماضية قفزة هائلة في أعداد مواقع الإنترنت العلمية في تلك الدول الصناعية التي ما فتئت تسهم في إعداد كوادر الإعلاميين العلميين المتميزين والمؤهلين والمتسلحين بالمعرفة الراسخة والرؤية الشاملة، والرغبة في العمل وتقديم كل جديد، مع وجود درجة عالية من التنافس والحرفية.

إلا أن الوضع مختلف تماماً في عالمنا العربي؛ فعلى الرغم من الجهود الفردية المحدودة التي تبذل هنا أو هناك، والمحاولات الجادة لردم الهوة في المجال الإعلامي العلمي العربي، التي تقوم بها مؤسسات إعلامية محدودة العدد، إلا أننا نجد غياباً كبيراً لهذا الجانب المهم في إعلامنا العربي؛ إذ يمكننا القول: إن تلك الجهود لم تنجح تماماً في أداء دورها المنشود في نشر الوعي العلمي بين الأفراد في المجتمعات العربية.

وفي هذا الصدد يقول الكاتب غيطاس: «إن حجم الإعلام العلمي العربي يعدّ ضئيلاً جداً، ولا يكاد يذكر إذا ما قورن بحجم الإعلام الترفيهي مثلاً؛ فالإصدارات العلمية المتخصصة إما غير موجودة أو في أحسن الأحوال لا تتعدى أصابع اليد الواحدة».

كما يصف الكاتب فاروق أبو طعيمة وضع الإعلام العلمي العربي بأنه «ما زال في طور الطفولة إذا ما قورن بالإعلام العلمي العالمي في الولايات المتحدة الأمريكية والدول الأوربية واليابان، التي قطعت شوطاً كبيراً في هذا المجال، ولعل ذلك مرده إلى بطء عملية البحث العلمي في العالم العربي».

وعلى الرغم من وجود وسائل حديثة للاتصال بين الأفراد والمؤسسات، ووجود عدد جيد لدور النشر والتوزيع في معظم البلاد العربية، إلا أن غياب المناخ العلمي العام، وقلة مراكز البحث العلمي المتخصصة، وافتقار نظامنا الإعلامي العربي إلى الكفاءات العلمية المؤهلة والقادرة على القيام بدورها الفاعل في مدّ جسور التواصل بين القارئ العربي من جهة، والمؤسسات العلمية العالمية من جهة أخرى؛ تجعل الحديث عن الإعلام العلمي لدى بعض شرائح المجتمع العربي نوعاً من الترف الفكري.

مجدى سعيد: نحن في عالمنا العربي احوج ما نكون إلى إعلام علمي مرتبط بشكل وثيق بقضايا التنمية



شحّ المؤسسات العلمية العربية من أهم تحديات الإعلام العلمي

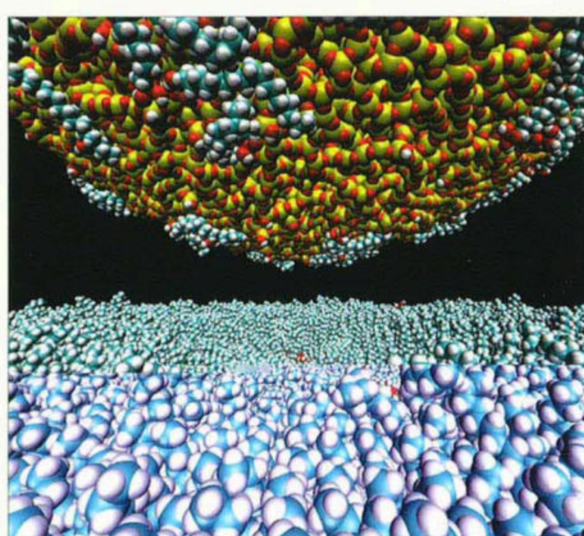
ويذكر الكاتب عدنان برية «أن من أهم التحديات التي تعترض الإعلام العلمي في الوطن العربي قلة الاهتمام به، وشحّ إنتاج المؤسسات العلمية، وغياب المبدعين عن المشهد الإعلامي عموماً، وارتباط أبرزهم بقضايا ذات صلة بالسلطة السياسية في الدولة».

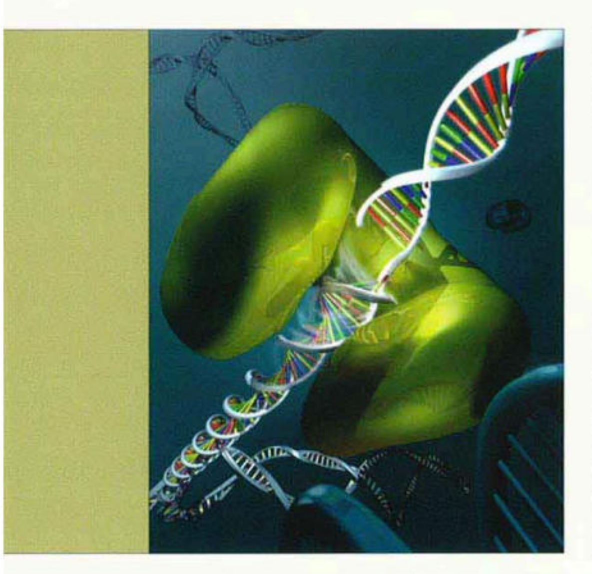
إن المراقب للبرامج التدريبية والتدريسية لكليات الإعلام في جامعاتنا ومؤسساتنا التعليمية العربية يجد غياباً شبه كامل للإعداد الإعلامي العلمي المتخصّص، كما يندر وجود البرامج الوثائقية العلمية الاحترافية في مؤسسات الإذاعة والتلفزيون العربية، وما زال المحرر العلمي الكفء القادر على إثارة اهتمام المشاهدين والمستمعين والقارئ مغيّباً؛ لعدم وجود مثل تلك الكفاءات بشكل كاف. أضف إلى ذلك أن التغطية الإخبارية لمستجدات العلم والتكنولوجيا في وسائل إعلامنا العربية عموماً أقل مما يجب أن تكون عليه، ويقتصر دورها على سرد أحداث علمية متناثرة خلال وقت قصير نسبياً.

وتناولنا قضية المعوقات التي تقف أمام انطلاقة الإعلام العلمي المتخصص في عالمنا العربي يقودنا إلى الحديث عن أزمة الترجمة العلمية التي تعدّ أهم رافد من روافد التقدم في هذا المضمار. يقول عزت عامر المترجم والكاتب في مجلة (العربي العلمي): «إن الترجمة العلمية والتعليم باللغة العربية تشهد أزمة راهنة في جميع البلدان العربية، وهذا عائد إلى العجز الكبير في استنباط مصطلحات ومرادفات في لغتنا العربية تحلّ مكان مثيلاتها في اللغات الأخرى، كما يوجد نقص كبير في المعجمات المتخصصة في المجالات العلمية المختلفة، إضافةً إلى عدم توافر هيئات مركزية لتوحيد ترجمة المصطلحات على المستوى العربي، وأيضاً ندرة الأبحاث العلمية الحديثة المكتوبة باللغة العربية».

من هنا نجد صعوبة مهمة المترجم العلمي الذي يتصدى لنقل المستجدات في مجال الإعلام العلمي العالمي إلى اللغة العربية؛ مما يضطره من جرّاء عدم وجود مصطلحات مناسبة في اللغة العربية إلى أن يبتكر مرادفات لغوية مناسبة، وقد يلجأ إلى نقل الكلمات الأجنبية من دون تعديل عليها. أضف إلى ذلك أن الجمهور العربي قد يفتقد أحياناً إلى الثقافة العلمية حول الموضوع الذي يتم ترجمته؛ مما يستلزم من المترجم وضع

المجلد السابع، العدد الثاني: رجب - رمضان ١٤٣٠هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م





يسعى الإعلام العلمي إلى تبسيط العلوم مع الحفاظ على المادة الإعلامية

شروح بسيطة في الهوامش تفيد القارئ العربي.

من جهة أخرى، شهدت الدول العربية تراجعاً كبيراً في حركة الترجمة خلال السنوات القليلة الماضية، خصوصاً في المجال العلمي؛ فطبقاً لإحصاءات اليونسكو تراجعت الترجمة في الوطن العربي بشكل كبير منذ عقد السبعينيات من القرن الماضي، وقد تبوأ الوطن العربي المركز الأخير في حركة الترجمة العالمية.

نحو إعلام علمي عربي متخصص

تمت مناقشة قضية الثقافة العلمية ونشر العلم والتكنولوجيا بين أفراد المجتمعات العربية في كثير من المؤتمرات والندوات والدراسات منذ منتصف عقد السبعينيات من القرن الماضي، وتمّ تبني عدد من الإستراتيجيات العربية، ووضعت خطط للتنفيذ؛ بهدف نشر الوعي العلمي بين أبناء شعوبنا العربية. إلا أنه بعد مضيّ أكثر من ثلاثين عاماً على تلك المطالب والآمال، ما زال وضع إعلامنا العلمي العربي متردياً، وما زال عدد من الكتّاب ينظرون إلى الثقافة العلمية نظرة تهميش، وأن الثقافة لا تكون إلا في الفلسفة والأدب والتاريخ.

إن أولى الخطوات الواجب اتباعها لنشر ثقافة علمية راسخة تبدأ من مدارسنا الابتدائية؛ لترسيخ المعارف العلمية في مناهجنا، ودفع الطلبة نحو حب العلم كقيمة سامية لا يمكن أن تستقيم حياتنا من دونها. ويلي ذلك ترسيخ ذلك المفهوم في مؤسسات تعليمنا الجامعي، وفي مؤسسات التعليم المستمر، فلم يعد مقبولاً أن تكون مهمة مؤسسات التعليم العالي في دولنا مقتصرة على

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

تلقين المعارف، ومنح شهادات ورقية لخريجيها.

هذه الخطوة لا يمكن لها أن تؤدي إلى نهضة علمية وثقافية في ظل غياب رؤية واضحة المعالم في مؤسساتنا الإعلامية العربية، التي ينبغي أن تخصّص مساحة كافية للعلوم والتكنولوجيا على غرار الصفحات المخصصة للرياضة والفنون. فمن المفارقة أن تجد كثيراً من صحفنا تخصّص أكثر من أربع صفحات للرياضية يومياً، وفي الوقت نفسه تخصّص صفحة واحدة للعلوم والتكنولوجيا أسبوعياً. ومن المفارقة أيضاً أن تجد عشرات المجلات العربية التي تُعنى بالطبخ والفن، وبصعوبة نكاد نجد مجلة أو مجلتين تُخصَّصان لخدمة الثقافة العلمية التي ينبغي أن تستحوذ على صحافتنا المطبوعة والمرئية والمسموعة.

يقول الدكتور مجدي سعيد - رئيس الرابطة العربية للإعلاميين العلميين، ورئيس القسم الثقافي والعلمي في موقع (إسلام أون لاين) -: «إن منظومة العلوم والتكنولوجيا في أي منطقة أو بلد، التي تتكون من: التعليم العلمي ما قبل الجامعي والجامعي، والتنشئة العلمية غير الصفّية، والبحث العلمي، والنشر العلمي الأكاديمي، والجوانب التطبيقية من زراعة وصناعة، ومدى ارتباطها وتشغيلها لمنظومة العلوم والتكنولوجيا، إضافةً إلى الواقع المعيش للناس، وما فيه من مشكلات واحتياجات، تحتاج إلى تفعيل وتنشيط دائم لتنعكس على الأجيال الجديدة من شباب الأمة على شكل شغف علمي يمثّل طلباً على سلعة الإعلام العلمي».

إننا في عالمنا العربي أحوج ما نكون إلى إعلام علمي مرتبط بشكل وثيق بقضايا التنمية، وهذا الإعلام يرتكز على قناعة تامة بأن العلم والتكنولوجيا هما قضية تنموية وطنية في الدرجة الأولى، حتى تتبلور معالم الإعلام العلمي التنموي الذي تتفاعل ضمنه عدة أطراف بشكل فاعل ومستمر ومؤثر: كالإعلاميين، والكتّاب، والباحثين، والساسة، والاقتصاديين، والنهج العام للسياسة العامة للدولة، والمجتمع، والقرّاء.

ولكي يكون الإعلام العلمي جذاباً لا بد أن يتجاوز مرحلة تلقين المعرفة العلمية ونقلها إلى مرحلة أخرى، وهي مرحلة الإعلام التنموي الذي يطول كل مناحي حياتنا اليومية، فعلى الرغم من أن الثقافة العلمية المنشورة في الصحافة المقروءة والمسموعة والمرئية تشكّل جانباً مهماً لا ينبغي إغفاله، أو عدم التركيز فيه، إلا أن مهمة الإعلامي العلمي تتجاوز ذلك؛ إذ يحوّل قضايانا اليومية واهتماماتنا ومشكلاتنا والمصاعب التي نواجهها إلى مادة إعلامية شائقة، تتّسم بالشفافية والحوار المبني على جملة من الحقائق العلمية الراسخة، وهذا يؤدي إلى تعزيز الدور الإيجابي للعلم والبحث العلمي.

إن النهوض بقطاع الإعلام العلمي يتطلب إرادة قومية وسياسية واقتصادية، كما يتطلب نهضة ثقافية تشترك فيها قطاعات المجتمع كافة، خصوصاً وسائل الإعلام المختلفة؛ فالثقافة العلمية تتضمن كماً جيداً من المعلومات والمعارف، لكنها أيضاً تعني طريقة تفكير ومنهجاً واضح المعالم للرقي والتقدم في أي مجتمع يسعى إلى النهوض ومواكبة المتغيرات المتسارعة في القرن الحادي والعشرين.

وباء أنفلونزا الخنازير:
أعراضه والوقاية منه



د. صلاح شعبان عبدالرحمن

اختصاصي بإدارة الثروة الحيوانية - وزارة الزراعة - الرياض

تعدّ فيروسات الأنفلونزا من أخطر المسبّبات المرضية التي تهدّد صحة الإنسان؛ فقد تسبّبت في كثير من الأوبئة التي اجتاحت مناطق كثيرة من العالم، ومن أهم هذه الأوبئة: وباء الأنفلونزا الإسبانية (H1N1) عام ١٩١٨م، الذي تسبّب في وفاة نحو ٤٠ مليون شخص في مناطق كثيرة من العالم، ثم الأنفلونزا الآسيوية (H2N2)، التي ظهرت في الصين عام ١٩٥٧م، وتسبّبت في



وفاة نحو ٤ ملايين شخص، ثم وباء الأنفلونزا الذي ظهر في هونج كونج (H3N2) عام ١٩٦٨م، وتسبّب في وفاة نحو مليون شخص. وبسبب الطبيعة الخاصة بفيروسات الأنفلونزا، التي تتمثّل في قدرتها الفائقة على التغيّر المستمر؛ نتيجة التزاوج بين فيروسات أنفلونزا الإنسان والحيوان والطيور، منتجةً فيروسات جديدة لها قدرة على إحداث إصابات بشرية قد تكون في بعض الأحيان قاتلة؛ فإن المجتمع البشري يتوقع من حين إلى آخر ظهور سلالات من الأنفلونزا تؤدي إلى حدوث وباء عالمي له عواقب وخيمة على الإنسان، ومن أمثلة ذلك ظهور أنفلونزا الطيور (H5N1) مؤخراً، الذي استحوذ على اهتمام الناس في كل أنحاء العالم؛ بسبب ضراوته

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

الشديدة على الإنسان، محدثاً معدل وفيات عالياً في الحالات البشرية التي تمّ تسجيل الإصابة بها.

وفي غمرة الاستعدادات التي تقوم بها الجهات المعنية في كل أنحاء العالم للتصدي للوباء المتوقع من فيروس أنفلونزا الطيور؛ باغتت فيروسات الأنفلونزا الإنسان كعادتها، وظهر على السطح فيروس أنفلونزا الخنازير المتحور (H1N1)، الذي انتشر بشكل كبير وفي مدة وجيزة بين البشر في الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك، محدثاً حالات إصابة بشرية توفي كثير منها، وفي طريقها للانتقال إلى مناطق أخرى من العالم.

فما فيروس أنفلونزا الخنازير؟ وكيف ينتقل إلى الإنسان؟ وما أعراضه المرضية على الإنسان؟ وكيف يمكن تعرُّفه وتشخيصه؟ وما طرائق العلاج المتاحة وطرائق الوقاية من المرض؟

مرض أنفلونزا الخنازير

مرض تنفسّي حاد شديد العدوى، يصيب الخنازير، ويسبّبه فيروسات الأنفلونزا من نوع (A)، ويتميّز بنسبة إصابة عالية، ومعدل نفوق منخفض بين الخنازير المصابة (١-٤٪). تنتشر الإصابة بالمرض في الخنازير على مدار العام، إلا أن معظم الأوبئة في الخنازير تحدث في أواخر الخريف والشتاء، خصوصاً عند إدخال خنازير جديدة إلى القطعان. تم عزل فيروس أنفلونزا الخنازير الكلاسيكية من نوع (H1N1) أول مرة عام ١٩٣٠م في الولايات المتحدة الأمريكية.

تنتشر فيروسات أنفلونزا الخنازير بين الخنازير عن طريق الهواء، ومن خلال الاختلاط المباشر بين الخنازير، وعن طريق حركة الأدوات الملوثة بالفيروس التي تنقل العدوى بين الخنازير.

مرض أنفلونزا الخنازير متوطّن في مناطق كثيرة من العالم؛ مثل: الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، والسويد، وإيطاليا، والصين، واليابان، وكينيا.

الأعراض المرضية في الخنازير

• فقد الشهية، وحمى، وخمول، وسعال، وإفرازات من الأنف أو العينين، وعطس، وصعوبة في التنفس، والتهاب أو احمرار في العين.

• قطعان الخنازير التي تنتشر بينها فيروسات أنفلونزا الخنازير باستمرار، وكذلك القطعان التي يتم تطعيمها ضد المرض، تظهر عليها الأعراض المرضية بصورة خفيفة، وأحياناً لا تظهر عليها أعراض مرضية.

أنواع الأنفلونزا

• مثل باقي أنواع الأنفلونزا؛ فإنه يوجد تغيّر جيني مستمر لهذه الفيروسات، كما أن الخنازير تقبل الإصابة بفيروسات أنفلونزا الإنسان، وأنفلونزا الطيور، وأنفلونزا الخنازير؛ مما يجعلها وعاء خلط لهذه الفيروسات، فتظهر أنواع جديدة باستمرار. والأكثر انتشاراً أربعة أنواع، هي: H1N2، وH3N2، وH3N1، و H1N1، والأغلبية العظمى من هذه الفيروسات هي (H1N1).

• فيروسات أنفلونزا الخنازير H1N1، H3N2 متوطنة بين الخنازير في الولايات

المتحدة الأمريكية.

• فيروس أنفلونزا الخنازير H1N1 هو الأكثر انتشاراً بين الخنازير في جميع أنحاء العالم؛ إذ يوجد نحو ٢٥٪ من الحيوانات بها أجسام مضادة لهذا النوع من الفيروسات، وفي الولايات المتحدة ٣٠٪ من قطعان الخنازير بها أجسام مضادة للنوع H1N1.

• مع أن فيروسات الخنازير H1N1 منتشرة بين قطعان الخنازير منذ عام ١٩٣٠م، إلا أن فيروسات الأنفلونزا H3N2 لم تسجل في الخنازير حتى عام ١٩٩٨م عندما انتقلت إلى الخنازير من البشر؛ لذلك فإن فيروسات أنفلونزا الخنازير H3N2 وثيقة الصلة أنتيجينياً بفيروسات أنفلونزا البشر النوع H3N2.

• تتوافر لقاحات للخنازير للوقاية من مرض أنفلونزا الخنازير الكلاسيكية (H1N1).

مرض أنفلونزا الخنازير في البشر

• فيروسات أنفلونزا الخنازير عادةً لا تصيب البشر، والإصابات البشرية نادرة، وتحدث بشكل متقطع. وقد سجّلت بالفعل منذ عام ١٩٧٦م في الولايات المتحدة الأمريكية (جدول رقم ١).

• حالات الإصابة البشرية من أنفلونزا الخنازير الأكثر شيوعاً تحدث بين الناس المخالطين للخنازير (مثل الأطفال المخالطين للخنازير في المعارض، أو العاملين في صناعة الخنازير).

• انتشر المرض في معسكر للجنود في نيوجيرسي عام ١٩٧٦م، وتسبّب في حدوث أكثر من ٢٠٠ إصابة بشرية، وحدوث التهاب رئوي لما لا يقل عن ٤ جنود، وأدى إلى وفاة جندي واحد. وتم تحديد الفيروس المسبب للمرض بأنه (A/ Jersey/76 Hsw1N1).

• في سبتمبر عام ١٩٨٨م، توفيت سيدة حامل (٣٢ عاماً) تعاني التهاباً رئوياً بعد (٨) أيام من دخولها المستشفى في ويسكونسن بالولايات المتحدة الأمريكية، وقبل دخولها المستشفى بأربعة أيام كانت في زيارة لأحد معارض الخنازير، وكانت أنفلونزا الخنازير منتشرة بصورة كبيرة بين هذه الخنازير. وعند متابعة الدراسات على هذه الحالة، وجد أن ٧٦٪ من العارضين في هذا المعرض الخاص بالخنازير بهم أجسام مضادة للفيروس، ولكنهم لم يعانوا أعراضاً مرضية خطيرة. كما أشارت الدراسات إلى أن واحداً إلى ثلاثة من أفراد الرعاية الصحية الذين كانوا على اتصال مع المرضى حدثت لهم أعراض مرضية خفيفة تشبه الأنفلونزا، وتم تحديد أجسام مضادة للفيروس بهم؛ مما يدلّ على حدوث عدوى بأنفلونزا الخنازير.

• قبل عام ٢٠٠٥م كان معدل الإصابة البشرية التي يتم الإبلاغ عنها (إصابة واحدة كل ١-٢ سنتين) في الولايات المتحدة، ولكن من ديسمبر عام ٢٠٠٥م حتى فبراير عام ٢٠٠٩م تم تسجيل ١٢ حالة عدوى بشرية من أنفلونزا الخنازير.

• بلغت حالات الإصابات البشرية المؤكدة بفيروس أنفلونزا الخنازير حتى ٢٠٠٩/٥/٢م (٦١٥) حالة، توفي منهم ١٧ حالة (جدول رقم ٢).

جدول رقم (١) تاريخ الإصابات البشرية بفيروسات أنفلونزا الخنازير عالمياً حتى عام ٢٠٠٢م

القارة	التاريخ	فيروس	الدولة (المدينة)	الحالات المرضية	
				الإصابة	الوفيات
أمريكا الشمالية	١٩٧٦م	H1N1	الولايات المتحدة (نيوجيرسي)	٢٠٠	١
	١٩٧٩م	H1N1	الولايات المتحدة (تكساس)	١	--
	١٩٨٠م	H1N1	الولايات المتحدة (تكساس)	١	--
	١٩٨٢م	H1N1	الولايات المتحدة (نيفادا)	--	١
	١٩٨٨م	H1N1	الولايات المتحدة (وسيكنسون)	--	١
	١٩٩١م	H1N1	الولايات المتحدة (مريلاند)	--	١
	١٩٩٥م	H1N1	الولايات المتحدة (مينيسوتا)	--	١
	١٩٩٧م	H1N1	الولايات المتحدة (وسيكنسون)	٢	--
أوربا	١٩٨٦م	H1N1	سويسرا	٢	--
		H1N1	هولندا	١	--
	١٩٩٣م	H1N1	هولندا	١	--
		H3N2	هولندا	٢	--
	٢٠٠٢م	H1N1	سويسرا	١	--
آسيا	٢٠٠٢م	H3N2	هونج كونج	١	--

أعراض أنفلونزا الخنازير في الإنسان

- مثل الأنفلونزا الموسمية في الإنسان: فإن أنفلونزا الخنازير في البشر يمكن أن تختلف في الشدة من معتدلة إلى حادة. كما أن أعراض أنفلونزا الخنازير في الإنسان مشابهة لأعراض الأنفلونزا البشرية العادية، وتشمل:

الحمى، والسعال، والتهاب الحلق، والصداع، والإرهاق. وفي بعض الحالات الإسهال والقيء، ويمكن أن تحدث وفيات في البشر.

- تحدث الإصابة البشرية بأنفلونزا الخنازير بطريقتين:
- من خلال الاتصال مع الخنازير المصابة أو البيئات الملوثة بفيروسات أنفلونزا الخنازير.
- من خلال الاتصال مع شخص مصاب بأنفلونزا الخنازير.
- يُعتقد أنه تحدث الإصابة البشرية بالطريقة نفسها التي تنتشر بها الأنفلونزا الموسمية بين الناس، عن طريق انتقال العطس والسعال من المصابين بفيروس الأنفلونزا. وقد يُصاب

الناس من خلال لمس شيء ملوث بفيروسات أنفلونزا الخنازير، ثم يلمس الفم أو الأنف.

- الأشخاص البالغون المصابون بأنفلونزا الخنازير مصدر عدوى للآخرين لمدة قد تمتد إلى ٧ أيام بعد ظهور المرض، وتكون هذه المدة أطول في الأطفال (نحو ١٠ أيام).

تشخيص الإصابات البشرية بمرض أنفلونزا الخنازير

عند ظهور علامات أولية تشبه الأنفلونزا البشرية يجب الاتصال بمراكز الرعاية الصحية، التي بدورها تقوم بجمع العينات المخبرية في أول (٤-٥) أيام من بداية المرض، وهي المدة التي يتم فيها إفراز الفيروس خارج الجسم، ويتم إرسال هذه العينات إلى مختبر متخصّص لتشخيص المرض بالاختبارات المعتمدة.

- العزل الفيروسي (Virus Isolation).
- اختبار تفاعل البلمرة المتسلسل (Real Time RT-PCR).

وتشمل علامات الاشتباه الأولية للمرض الآتي:

في الأطفال:

- خمول، وسرعة التنفس، أو صعوبات في التنفس.
- يظهر لون الجلد أزرق اللون.
- حمى مع طفح جلدي.
- تحسّن للأعراض المرضية، ثم يتبعه ارتفاع في درجة الحرارة والسعال.



صعوبات التنفس تظهر على الأطفال المصابين بأنفلونزا الخنازير

في البالغين:

- صعوبة في التنفس، أو ضيق في التنفس.
- ألم أو ضغط في الصدر أو البطن.
- دوار مفاجئ، وقيء شديد أو مستمر.

الوقاية من المرض

- فيروسات أنفلونزا الخنازير A/California/04/2009/A(H1N1)، التي تمّ عزلها وتصنيفها مؤخراً خلال الوباء الحالي، مختلفة بصورة كبيرة من الناحية الأنتيجينية عن فيروسات الأنفلونزا البشرية H1N1؛ لذا فإن لقاحات الأنفلونزا الموسمية لا توفّر حماية ضد فيروسات أنفلونزا الخنازير H1N1.



الأدوية المضادة للفيروسات تعمل على تقليل تكاثر الفيروسات؛ مما يقلل الأعراض المرضية

- لقاح الأنفلونزا الموسمية قد يساعد على توفير حماية جزئية ضد فيروس أنفلونزا الخنازير H3N2، ولكن ليس ضد فيروسات أنفلونزا الخنازير H1N1.

- يجب اتخاذ كل الإجراءات التي يمكن أن تساعد على منع انتشار الجراثيم التي تسبّب أمراض الجهاز التنفسي؛ مثل الأنفلونزا:

- تغطية الأنف والفم بالكمامات، ويفضل نوع N95.

- إلقاء المناديل الورقية في القمامة بعد استخدامها عند السعال أو العطاس.

- غسل اليدين بالصابون والماء، خصوصاً بعد السعال أو العطاس.

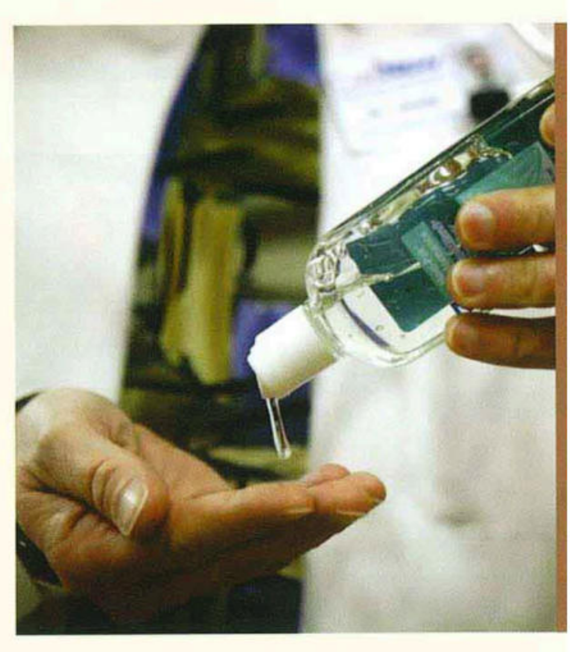
- حاول تجنّب الاحتكاك المباشر مع المرضى.

- في حالة حدوث عدوى بالمرض يجب البقاء في المنزل وعدم الذهاب إلى العمل أو المدرسة، والحد من الاتصال مع الآخرين؛ لمنع نقل العدوى إليهم.

- لا تحدث عدوى بشرية عند تناول لحوم الخنازير التي تم إعدادها وطهيها جيداً عند درجة حرارة داخلية ١٦٠ فهرنهيت (٧٠ درجة مئوية).

علاج مرض أنفلونزا الخنازير

هناك أربعة أنواع مختلفة من الأدوية المضادة للفيروسات مصرّح باستخدامها في الولايات



غسل اليدين بالماء والصابون يحمي من أنفلونزا الخنازير

المتحدة لعلاج الأنفلونزا عامة:

أمانتادين (Amantadine).

وريمنتادين (Rimantadine).

وأوسيلتاميفير (Oseltamivir).

وزاناميفير (Zanamivir).

معظم فيروسات أنفلونزا الخنازير حساسة للأدوية الأربعة، ولكن فيروسات أنفلونزا الخنازير التي تم عزلها من البشر خلال هذا الوباء (H1N1) وجدت مقاومة لعقاري أمنتادين وريمنتادين، ومن ثَمّ يُوصى باستخدام أوسيلتاميفير أو زاناميفير للعلاج. وهذه الأدوية المضادة للفيروسات تعمل على تثبيط تكاثر الفيروسات داخل الجسم، فتعمل على تقليل الأعراض المرضية، وتساعد على التحسّن بشكل أسرع، كما أنها قد تمنع المضاعفات الخطيرة للأنفلونزا. وللحصول على أفضل النتائج، يجب أن يبدأ العلاج خلال مدة وجيزة بعد حدوث العدوى (خلال ٤٨ ساعة).

جدول (٢) حالات الوفيات والإصابات البشرية المؤكدة بفيروس أنفلونزا الخنازير في دول العالم حتى ٢/٥/٢٠٠٩م

الدولة	إصابة مؤكدة	وفيات
المكسيك	٣٩٧	١٦
الولايات المتحدة الأمريكية	١٤١	١
كندا	٣٤	-
إسبانيا	١٣	-
المملكة المتحدة	١٣	-
ألمانيا	٤	-
نيوزيلندا	٤	-
إسرائيل	٢	-
فرنسا	١	-
كوريا الجنوبية	١	-
سويسرا	١	-
هولندا	١	-
الدنمارك	١	-
النمسا	١	-
هونج كونج	١	-

المراجع

Centers fro Disease Control and Prevention, http://www.cdc.gov/swineflu

الآثار البيئية للإسراف في الأسمدة الكيماوية (مصر أنموذجاً)



نبيل قنديل

رئيس بحوث قسم بحوث البيئة في معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة بمصر

تعدّ مصر من أكثر الدول العربية استهلاكاً للأسمدة الكيماوية، وقد أسرف المزارع في إضافة المخصّبات الزراعية، خصوصاً الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية، إلى التربة الزراعية؛ بهدف زيادة الإنتاج الزراعي من دون التزام معدلات هذه الأسمدة التي لا يستفيد منها النبات بأيّ كميات زائدة عليها؛ لذلك فإن هذه الكميات



الزائدة تذوب في مياه الري، وتتخلل التربة الزراعية، ثم تحدث تلوث المياه السطحية ومياه الصرف الزراعي والمياه الجوفية.

والإسراف الشديد في إضافة هذه الأسمدة إلى التربة بكميات تفوق احتياج النبات وفي مواعيد غير مناسبة لمرحلة نمو المحصول يؤدي إلى هدم التوازن الكائن في التربة بين عناصر غذاء النبات، ويخلق بيئة غير متوازنة للنباتات النامية، إضافةً إلى إمكان حدوث خلل يضرّ بالتنوع البيولوجي في التربة. والجدول الآتي يبيّن الاحتياجات السمادية في مصر خلال أعوام (٢٠٠١ – ٢٠٠٦م):

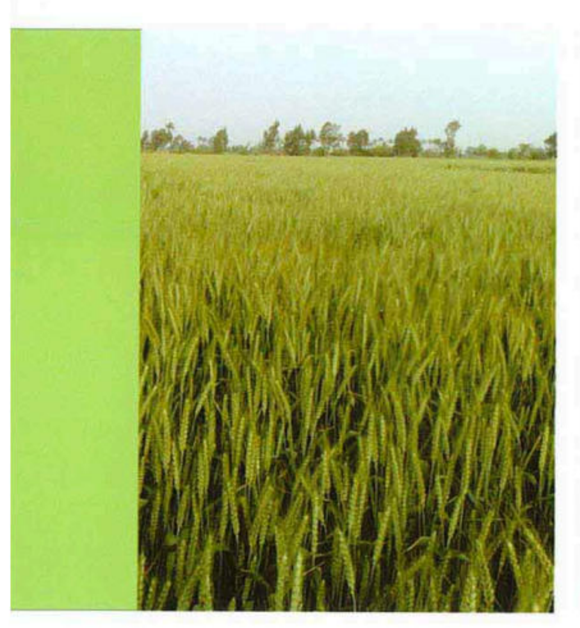
نوع السماد	طن					
	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
النيتروجينة (N% 15.5)	٦٩٢٢٩٢٤	٦٧٣٣٧٣١	٧٠٠٥٣٥٥	٨٨٨١٩٩٨	٩٣٢٨٤٧٩	٩٥٦٣٧٩١
الفوسفاتية (P_2O_5)	١٠٤١٥٤٠	٩٩٢٠٦٠	١٠٣٤٢٩٣	١٤٥٤٣٩٥	١٣٩٠٩٣٢	١٢٩٧٨٥٥
البوتاسية (K_2O)	١٠٩٩٦٤	١١٩٦٠٩	٧٦٤٩٠	٨٦٩٦٠	٩٤٤٠٧٩	٩٨٧٤٤

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشؤون الاقتصادية.

وبالنسبة إلى الأسمدة النيتروجينية، فإن كمية النترات المغسولة من قطاع التربة بالنسبة إلى أيون النترات تتوقف على عدة عوامل، منها: كمية مياه الري، ونظام الزراعة، وكمية السماد، ونوع التربة. ويكون الفقد أكبر في الأراضي الرملية عنه في الأراضي الطينية.

ويأتي الضرر البيئي من الإسراف في إضافة الأسمدة النيتروجينية إلى التلوث بأيوني النترات والنتريت اللذين يصلان عن طريق مياه الري أو الصرف، أو تختزنهما بعض الثمار أو الأوراق في أنسجتها بنسبة عالية. وتنتقل النترات عبر السلاسل الغذائية إلى الإنسان، فتسبّب فقر الدم عند الأطفال، وسرطان البلعوم والمثانة عند الكبار. والجدول الآتي يبيّن بعض هذه الثمار أو الأوراق التي تختزن النترات والنتريت بكميات كبيرة:





م	نوع النبات	النترات (ملجم / كجم)	النتريت (ملجم / كجم)
١	البنجر	٢١٣٤	٣,٣
٢	الجزر	١٨٣	١,٥
٣	الكرنب	٣٣٠	٢,٣
٤	الفجل	٢٦٠٠	٧,٣
٥	الكرفس	١٣٢١	٠,٧
٦	الخس	١٣٦١	٨,٧
٧	السبانخ	٤٤٢	٣,٢
٨	الخيار	١٥٦	٨,٠
٩	الفاصوليا الخضراء	١٥٣	٥,٣

أحمد مدحت إسلام (١٩٩٠م).

ويأتي الضرر البيئي من الإسراف في إضافة الأسمدة الفوسفاتية إلى ترسيب بعض العناصر النادرة الموجودة في التربة الزراعية التي يحتاج إليها النبات في نموه، وتحويلها إلى مواد عديمة الذوبان في الماء وغير صالحة لامتصاص النبات.

وقد بيَّنت دراسة لمعهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة احتواء الأسمدة الكيماوية على عناصر ثقيلة: مثل: الرصاص، والكادميوم، والنيكل، والكوبالت. وكانت الأسمدة النيتروجينية الأقل تلوثاً بهذه العناصر، وكان أعلى تركيز للرصاص والكادميوم في الأسمدة البوتاسية، وأعلى تركيز للكوبالت والنيكل في الأسمدة الفوسفاتية. وتشير الأبحاث إلى خطورة هذه العناصر على صحة الأطفال والبالغين.

التلوث البيئي الخاص بصناعة الأسمدة الكيماوية

إن التلوث الناشئ عن إقامة مصانع الأسمدة النيتروجينية ينتج منه تخزين غاز الأمونيا الذي يعدّ من مخالفة شروط الأمان البيئي؛ لأنه مادة سامة قابلة للانفجار. وتوجد ١٠ أمراض تصيب الإنسان نتيجة التعرّض لجرعات زائدة من الأمونيا، منها: السكتة القلبية، ونقص الأكسجين في الدم، وارتفاع عدد كرات الدم البيضاء، وجلطات في شرايين الرئة، واختلال في كفاءة المخ، واحتراق في الشفاه وفتحات الأنف والقصبة الهوائية والبلعوم والجلد.

ولتشغيل هذه المصانع يتم أيضاً استهلاك ما لا يزيد على ١٠ ملايين متر مكعب سنوياً من المياه العذبة للتبريد تُلقى في المجاري المائية مسببة تلوثاً مائياً يهدّد التنوع الحيوي.

لذلك، فإنه لتحقيق التنمية المستديمة والحصول على غذاء آمن صحياً يتم استخدام التوصيات السمادية المُوصى بها، مع إمكان إحلال السماد العضوي بدلاً من جزء منها شاملاً الكمبوست المصنع من مخلفات المزرعة. كما يمكن أن يتم اتباع نظام الزراعة العضوية الذي يقتضي استبدال الأسمدة العضوية والمخصبات الحيوية بالأسمدة الكيماوية؛ لتقليل التلوث بالعناصر الثقيلة لتوفير التنوع البيولوجي (كائنات التربة النافعة)؛ مما يفيد في المحافظة على خصوبة التربة، وتحسين إدارة المياه على المستوى الحقلي. ويتم ذلك عن طريق: التسميد الأخضر، والسماد العضوي الصناعي من المخلفات الزراعية.



أولاً: التسميد الأخضر

يُقصد بالتسميد الأخضر زراعة أيّ محصول بغرض حرثه في الأرض عند بلوغه طوراً معيناً من أطوار نموه. وينصح باتباعه عدة سنوات؛ لإمكان إحداث زيادة في المادة العضوية بالأرض. والمحاصيل المستخدمة غالباً هي البقوليات، وأهمها الترمس، وهو الشائع في مصر، وكذلك يمكن استخدام النباتات غير البقولية مثل البرسيم. ومن فوائد التسميد الأخضر: زيادة المادة العضوية في التربة، وزيادة صلاحية بعض العناصر الغذائية في التربة، وزيادة الآزوت في التربة، وتحسين بناء طبقة تحت سطح التربة، والمحافظة على العناصر الغذائية في التربة، وزيادة نشاط الأحياء الدقيقة في التربة، وزيادة تركيز العناصر الغذائية في الطبقة السطحية من التربة.

ثانياً: التسميد الحيوي

تعدّ الأسمدة أو المخصّبات الحيوية مصادر غذائية للنبات رخيصة الثمن بديلاً من استخدام الأسمدة المعدنية التي لها أثر في تلوث البيئة، سواء أكان للتربة أم للمياه عند الإسراف في استخدامها. وتنتج هذه المخصبات من الكائنات الحية الدقيقة، وتستعمل كلقاح؛ إذ تضاف إلى التربة الزراعية نثراً، أو بخلطها مع التربة، أو بخلطها مع بذور النبات عند الزراعة. والمخصبات الحيوية نوعان:

الأول: مخصبات تقوم بتثبيت النيتروجين الجوي، سواء أكان تكافلياً أم غير تكافلي، وتوفر ٢٥٪ من الأسمدة النيتروجينية. ومن أمثلتها: السيريالين، والريزوباكترين، والبيوجين، الأزولا.

الثاني: مخصبات تقوم بإذابة الفوسفات العضوية ومعدنتها، وتحوّلها من الصورة غير الصالحة إلى صورة ميسّرة قابلة للامتصاص بواسطة النبات: مثل الفوسفورين، وتوفر ٥٠٪ من الأسمدة الفوسفاتية.

ويحقق استخدام المخصّبات الحيوية فوائد كثيرة عند استخدامها بديلاً من الأسمدة الكيماوية، منها: إعادة توازن الميكروبات بالتربة وتنشيط العمليات الحيوية بها، وترشيد استخدام الأسمدة المعدنية والحدّ من تلوث البيئة، وزيادة الإنتاجية المحصولية والجودة

العالية الخالية من الكيماويات.

ويعدّ التسميد الحيوي عنصراً مهماً من عناصر تقليل الضرر الناتج من استخدام الأسمدة الكيماوية، ويسدّ جزءاً كبيراً من الاحتياجات السمادية، ويوفّر القدر الكبير الذي ينفق في إنتاجها، ويساعد على تقليل الطاقة المستخدمة في إنتاجها. كما أن كثيراً من المزروعات البقولية ترتبط باستخدام المخصبات الحيوية، وهذا يزيد من كمية البروتينات التي يحتاج إليها الإنسان، وبذلك يتم التوازن في مكونات الغذاء بأقل التكاليف من دون تلوث للبيئة. ومن أمثلة المخصبات الحيوية المستخدمة حالياً في مصر التي تنتجها وحدة المخصبات الحيوية في مركز البحوث الزراعية:

- بلوجين: مخصّب حيوي يحتوي على الطحالب الخضراء المزرقة القادرة على تثبيت النيتروجين الجوي في أجسامها بتحويله إلى مركبات آزوتية يمكن للنبات الاستفادة منها، ويوفر ما مقداره ١٥ كجم آزوت/ للفدان.

- ميكروبين: مخصّب حيوي مركب يتكون من مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة التي تزيد من خصوبة التربة، ويقلّل من معدلات إضافة الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية والعناصر الصغرى بما لا يقلّ عن ٢٥٪، ويحدّ من مشكلات التلوث البيئي، ويضاف إلى التقاوي السابق معاملتها بالمبيدات والمطهرات الفطرية.

- فوسفورين: مخصّب فسفوري حيوي يحتوي على بكتريا نشيطة جداً في تحويل الفوسفات الثلاثي الكالسيوم غير الميسّر الموجود في الأراضي المصرية بتركيزات عالية نتيجةً للاستخدام المركز للأسمدة الفوسفاتية، ويحوّله إلى فوسفات أحادي ميسّر للنبات، ويضاف عقب الزراعة وفي أثناء وجود النبات في الحقل.

- سيريالين: يُستخدم في التسميد الحيوي للمحاصيل النجيلية: مثل: القمح، والشعير، والأرز، والذرة، والمحاصيل الدنيبة؛ مثل: السمسم، وعباد الشمس، والمحاصيل السكرية؛ مثل: بنجر السكر، وقصب السكر، وهو يقلّل من استخدام الأسمدة المعدنية بمقدار ١٠-٢٥٪ من المقررات السمادية المُوصى بها للفدان.

- نتروبين: مخصّب حيوي آزوتي لجميع المحاصيل الحقلية والفاكهة والخضراوات؛ فهو يحتوي على بكتريا مثبتة للآزوت الجوي، ويوفر ٣٥٪ من كمية الأسمده الآزوتية المستخدمة.

- العقدين: مخصّب حيوي آزوتي للمحاصيل البقولية الصيفية؛ مثل: فول الصويا، والفول السوداني، واللوبيا، والفاصوليا، والمحاصيل البقولية الشتوية؛ مثل: الفول البلدي، والبرسيم، والعدس، والحلبة، والفاصوليا، والبسلة، والترمس)، ويتم خلطه مع التقاوي قبل الزراعة مباشرةً.

- أسكوربين: منشّط نمو طبيعي للمحاصيل الحقلية والخضراوات والفاكهة، ويحتوي على مواد عضوية مغذية للنبات بنسبة ٦٢٪، ويوفّر ٢٥٪ من المقررات السمادية الآزوتية المُوصى بها.

- ريزوباكثيرين: مخصّب حيوي فعّال

يستخدم في المحاصيل الحقلية والخضراوات والفاكهة، ويحتوي على أعداد عالية من البكتريا المثبتة للآزوت الجوي تكافلياً وغير تكافلي المحمّلة علىPeat Moss . ويوفر كمية السماد الآزوتي الكيماوي المقررة للفدان بنسبة ٢٥٪ للنبات غير البقولي، و٨٥٪ للنبات البقولي.

- النماليس: مخصّب ومبيد حيوي للقضاء على النيماتودا. ومن مميزاته: القضاء على يرقات النيماتودا وبويضاتها، وزيادة خصوبة التربة، ورخص تكاليف المقاومة، وعدم التأثير في الكائنات الحية الدقيقة النافعة للتربة، والحفاظ على نظافة البيئة.

- الأزولا: وهي من النباتات الأولية التي تتعايش معها الطحالب الخضراء المزرقة المثبتة للآزوت الجوي، وتنمو على سطح المياه في حقول الأرز، وتوفرها وزارة الزراعة بكميات كبيرة في محافظات زراعة الأرز بمصر.

ثالثاً: السماد العضوي الصناعي من مخلفات المزرعة

التسميد بالأسمدة العضوية المصنعة من المخلفات الزراعية ضروري لاسترجاع العناصر السمادية التي أخذت من التربة خلال نمو النباتات: فعندما تضاف الأسمدة العضوية إلى التربة الزراعية تتناولها الكائنات الدقيقة في التربة بالهدم والتحليل، منتجةً المركبات العضوية البسيطة والعناصر السمادية المغذية الميسّرة للنباتات، التي تمكث في التربة مدة طويلة وبصفة مستمرة، وتعطي لها خصوبتها، وهذا الأمر يتحقق معه: حماية البيئة من التلوث نتيجة ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية، وإنتاج غذاء نظيف آمن صحياً للإنسان والحيوان خالٍ من الكيماويات. ومن مميزات الأسمدة العضوية المصنعة: جودة التحلل وانعدام الرائحة، وارتفاع محتواها من العناصر السمادية والمادة العضوية، وخلوها من بذور الحشائش والنيماتودا ومسببات الأمراض للنبات.

ويختلف نوع السماد العضوي باختلاف مصادره كما يأتي:

- السماد البلدي: ناتج من التخمير الهوائي لروث الماشية والمخلفات الحيوانية الأخرى.

- السماد العضوي الصناعي: ناتج من التخمير الهوائي لمخلفات المحاصيل والبقايا الحيوانية.

- سماد الدواجن: ناتج من التخمر الهوائي لزرق الدواجن.

- سماد البودريت: ناتج من التجفيف الهوائي للحماه المعالجة.

- سماد الكومبوست: ناتج من التخمير الهوائي لخاليط المخلفات النباتية والحيوانية أو الأسمدة النيتروجينية.

- سماد القمامة: ناتج من التخمر الهوائي لقمامة الشوارع في المدن والقرى.

- سماد البيوجاز: ناتج من التخمر اللاهوائي للمخلفات النباتية والحيوانية والأدمية بعد إنتاج غاز الميثان كمصدر دائم ومتجدد للطاقة.

ويوضّح الجدول الآتي أن الأسمدة العضوية تعدّ الأقل تلوثاً بالعناصر النادرة والثقيلة مقارنةً بالأسمدة الكيماوية والأسمدة المصنعة من مخلفات القمامة.

العنصر	الأسمدة الفوسفاتية	الأسمدة النيتروجينية	الأسمدة العضوية	الأسمدة المصنعة من مخلفات القمامة
	ملجم / كجم سماد			
الزرنيخ	١٢٠٠-٢	١٢٠-٢,٣	٢٥-٣	٥٢-٢
البورون	١١٥-٢	-	٠,٦-٠,٢	-
الكادميوم	١٧٠-٠,١	٨,٥-٠,٠٥	٠,٨-٠,١	١٠٠-٠,٠١
الكوبلت	١٢-١	١٢-٥,٤	٢٤-٠,٣	-
الكروميوم	٢٤٥-٦٦	١٩-٣,١	٠,٣٦-٠,٠١	٢١-٠,٠٩
النحاس	٣٠٠-١	-	١٧٢-٢	٢٥٨٠-١٣
الزئبق	١,٢-٠,٠١	٢,٩-٠,٣	٠,٣٦-٠,٠١	٢١-٠,٠٩
المنجنيز	٤٠-٢٠	-	٩٦٩-٣٠	-
الموليبديوم	٦٠-٠,١	٧-١	٣-٠,٠٥	-
النيكل	٣٨-٧	٣٤-٧	٣٠-٢,١	٢٧٩-٠,٩
الرصاص	٢٢٥-٧	٢٧-٢	٢٧-١,١	٢٢٤٠-١,٣
القصدير	١٠٠<	-	-	-
السيلنيوم	٠,٥	-	٢,٤	-
يورانيوم	٣٠٠-٣٠	-	-	-
الفاناديوم	١٦٠٠-٢	-	-	-
الزنك	١٤٥٠-٥٠	١,٤٢	٥٦٦-١٥	٥٨٩٤-٨٢

Kabata-Pendias, and Adriano (1992)

الخلاصة:

يمكن تلخيص أهم الفوائد البيئية لاستخدام الأسمدة العضوية مقارنةً بالأسمدة الكيماوية في:

- تقليل تلوث مصادر المياه السطحية والجوفية والتربة، وكذلك نوعية أفضل لموارد المياه، خصوصاً المستخدمة في أغراض الشرب.
- استهلاك أقل للطاقة في الممارسات الزراعية نتيجة لقلة الحاجة إلى إدخال المعدات الميكانيكية.
- تجنّب مشكلات التلوث الناتجة من إنتاج الأسمدة المعدنية؛ مثل: مشكلة المخلفات، وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، واستهلاك كميات ضخمة من موارد المياه والطاقة.
- سلامة المنتج الغذائي، وتحقيق الأمن الغذائي الصحي.
- خصائص أفضل للتربة من حيث تركيبها، وزيادة محتواها العضوي، وتنوعها البيولوجي، وكلها تؤدي إلى انخفاض مخاطر تلوث التربة.

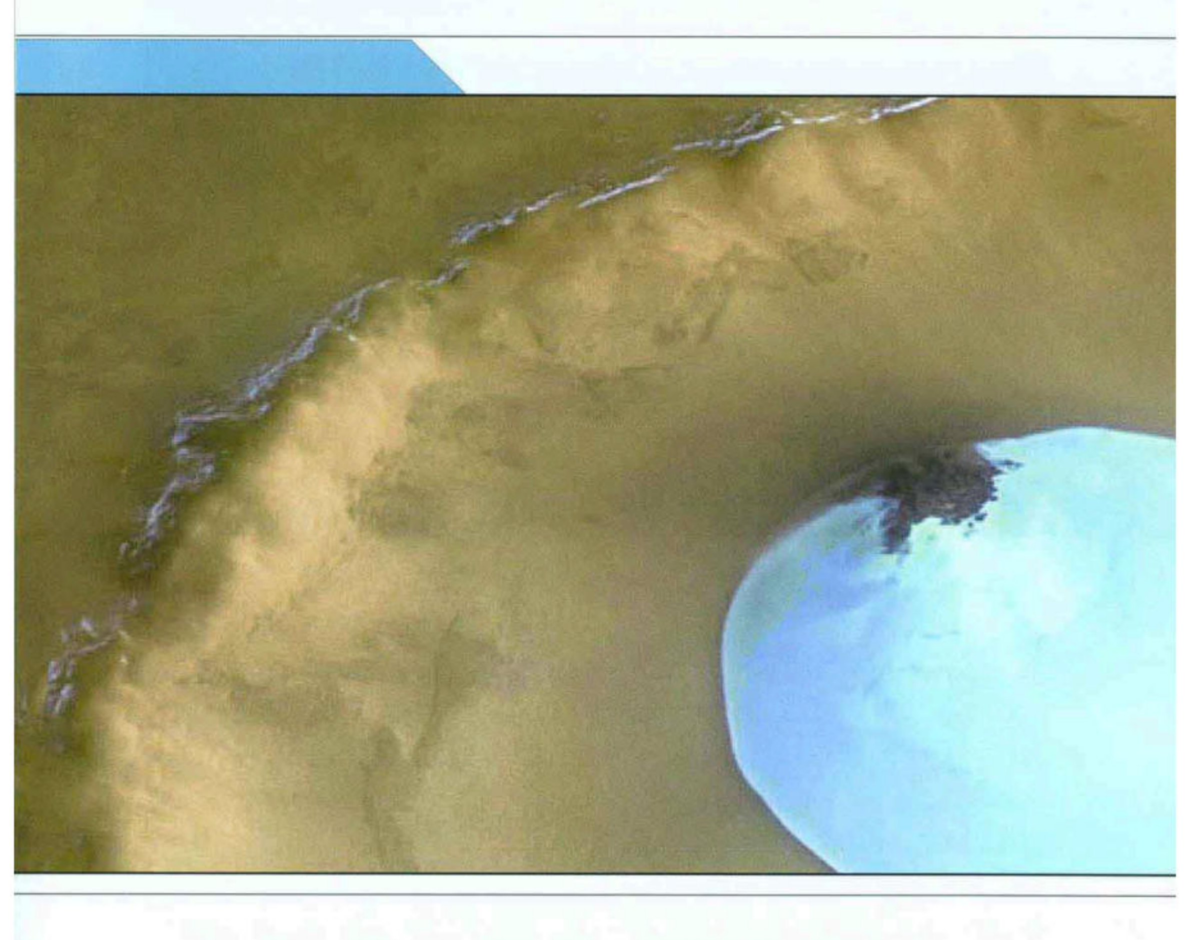
اكتشاف جليد مدفون في المريخ



(مقال عن مجلة الفلك الآن)
د. إميلي بالدوين
ترجمة: نعيم الغول - مترجم في مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

لقد كشف مسبار وكالة الفضاء الأمريكية ناسا، الذي أطلق حول المريخ، أنهاراً جليدية (مجلدات) مائية مدفونة تحت طبقات واقية من حجارة صخرية أخفض بكثير من أيّ جليد سبق التحقّق منه في ذلك الكوكب الأحمر.

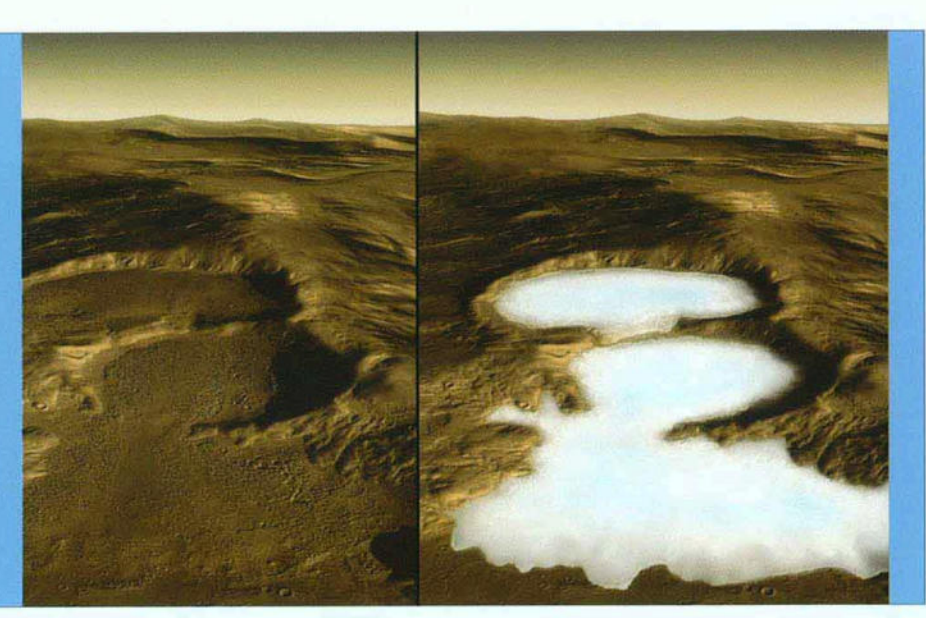
وباستخدام جهاز رادار المركبة الفضائية الذي يتغلغل في الأرض على عمق كيلومتر واحد تحت سطح ذلك الكوكب؛ اكتشف



العلماء أن هذه الأنهار الجليدية المدفونة تمتد جانبياً عشرات الكيلومترات من حوافّ الجبال والمنحدرات الصخرية في منطقة حوض هيلاس Helias Basin في النصف الجنوبي من كوكب المريخ.

يقول جون هولت John Holt - من جامعة تكساس في أوستن، ومؤلف كبير - في التقرير الذي يظهر في مجلة العلوم عدد ٢١ نوفمبر: إن هذه الأنهار الجليدية تمثل - بالتأكيد - أكبر مستودع من الجليد المائي على كوكب المريخ، الذي لا يوجد في الذروة القطبية. ويضيف هولت: إن مَعْلَماً واحداً من المعالم التي اختبرناها يعادل ثلاثة أضعاف مساحة مدينة لوس أنجلوس، وبسمك نصف ميل[1] تقريباً.

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٢٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٨م



الجليد المكتشف يمكن أن يكون مصدراً للماء على المريخ

وهناك معالم كثيرة أخرى، إضافةً إلى القيمة العلمية لهذه المعالم، يمكن أن تكون مصدراً للماء لدعم استكشافات مستقبلية للمريخ.

حيرة العلماء

لقد حار العلماء منذ مدة طويلة في مظهر المعالم المعروفة باسم المآزر الواقية، وهي مناطق تنحدر باعتدال، وتحتوي على رواسب صخرية في معالم جغرافية أعلى منذ أن لاحظ أول مرة مسبار فايكنغ على سطح المريخ في السبعينيات من القرن الماضي. تقول إحدى النظريات: إن هذه المآزر الواقية هي قذف حجارة صخرية ييسّر انزلاقها كمية صغيرة من الجليد، وقد وفّر مسبار الاستطلاع الذي يدور حول المريخ للعلماء جواباً عن هذا اللغز الغامض الذي عاش طويلاً. يقول علي سافينيلي Ali Safaeinili - أحد أعضاء فريق أجهزة الرادار في معمل المحرك النفاث في وكالة الفضاء الأمريكية ناسا: إن هذه النتائج هي مدفع الدخان الذي يشير إلى وجود كميات كبيرة من الجليد المائي في هذه المناطق. تعدّ موجات الرادار حساسة للتغيرات في خصائص الانعكاس الكهربائي للصخور والرمل أو الماء. ويعيد (يعكس) الماء إشارة قوية بشكل خاص. وآخر تقرير للمقاسات يفيد بأن موجات الراديو تمر بخطوط مستقيمة خلال المآزر الواقية، ثم تنعكس مرتدة من سطح تحتي أعمق من دون

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

مسبار فينيكس

أن تفقد شيئاً ذا شأن من قوتها. وتدلّ تلك القراءات على أن تلك المآزر مكونة من طبقات ثلجية سميكة تحت طبقة صخرية قليلة السمك، وتبيّن عدم وجود كمية ذات شأن من كتل حجرية ضمن الجليد.

والمهم الآن هو ملاحظة أمثلة أخرى من هذه المآزر التي شوهدت في مناطق مختلفة من المريخ؛ للتأكد فيما إذا كانت أيضاً جليداً مخفياً. يقول الجيولوجي جفري بلوت Jeffrey plaut - من معهد JPL: يوجد أكبر من الجليد المائي في الرسوبيات الشمالية. ويضيف: تقع حقيقة هذه المعالم البارزة في موجات المنطقة نفسها التي تقع بين درجتي ٣٥ و٦٠ في كل من نصفي الكرة الأرضية، وهو ما يدلّ على آلية مدفوعة بالمناخ لتفسير وجودها هناك.

هنالك احتمال بأن تكون الصفائح الجليدية قد وُجدت خلال عصر جليدي سابق على كوكب المريخ، ويظنّ العلماء أن غطاء الحجارة الشخصية الموجود فوق الأنهار الجليدية (المجلدات) قد عمل على حماية الجليد من أن يتبخّر. وكان هذا التبخر سيحصل إذا كان معرضاً للجو في تلك المناطق. وهذا الاكتشاف يماثل المجلدات الجليدية الضخمة التي تمّ الكشف عنها تحت الغطاء الصخري في قارة أنتاركتيكا (قارة خالية حول القطب الجنوبي).

يقول جيمس دبليو هيد James W. Head - من جامعة براون: إن ميلان محور المريخ يصبح أحياناً أكبر بكثير مما هو عليه الآن. وتفيد صياغة نماذج المناخ بأن الصفائح الجليدية يمكن أن تغطّي نطاق مناطق في المريخ خلال تلك الفترات التي يحدث بها ميلان كبير. إن هذه المجلدات المدفونة يمكن أن تكون شظايا محفوظة من عصر جليدي حدث قبل ملايين السنين. أما على الأرض، فالجليد المدفون في أنتاركتيكا يحتفظ بسجل آثار الكائنات الحية (المتعضيات) القديمة وتطورها، وتاريخ المناخ القديم. وهناك سؤال يطرح نفسه، هو: من يعرف ما تحتفظ به المجلدات المدفونة في المريخ من أسرار؟!

الهوامش

١- أي: ٨٣٠ متراً تقريباً.

الثقوب السوداء.. البنى الكونية الأكثر إثارةً للخيال



أحمد عوض الرحمون

كاتب ومترجم علمي - حمص - سورية

عجباً عجاباً سترى عندما تمعن النظر في السماء التي حولك في ليلة ليلاء مطبق ظلامها، والعجب الأشد سيتملّكك لو استخدمت منظاراً مقرباً. مظاهر كونية متباينة في كل فج عميق وقريب، نجوم منفردة بعيدة وقريبة، ساطعة بشدة وخافتة السطوع، حمراء، وصفراء، وزرقاء، وتجمعات نجوم، ولطخ ضوئية بعيدة متناثرة، وأخرى معتمة سوداء تظهر على أرضية مرصعة



بالنجوم متفاوتة الضياء، ومساحات متباينة مما تبدو لك سُدُماً. وربما يسعفك الحظ فترى وابلاً من خيوط من ضياء تمطر الأرجاء التي أنت فيها، وربما... وربما، وربما... فيسرح بك خيالك وفضولك في هذا العالم الذي أنت فيه، وتكاد تنسى نفسك لولا أن ومضة برق بعيدة، أو قصفة رعد مزمجرة، أو نسمة وادعة داعبت وجهك، أو ربما رنة هاتفك المحمول أعادتك إلى وعيك. وبحركة لا شعورية تضرب الأرض لتتبيّن (هل أنت في حلم أو في علم؟!)، فتلفي نفسك قائماً على أرض صلبة ولست في فراغ؛ فتدرك عظمة الله وجميل تقديره وصنعه.

ومن بين كل البنى الكونية التي يزخر بها كوننا، تتميز البنى الكونية المعروفة بالثقوب



ينشأ الثقب الأسود من انهيار نجم على ذاته بفعل جاذبيته

السوداء بأنها الأكثر إثارةً للخيال وللدهشة. ولعل دهشتنا تلك ومخاوفنا من أن تبتلع مجموعتنا الشمسية مصدره جهلنا، أو عدم معرفتنا معرفة يقينية بحقيقتها. بيد أن العلم قد بدّد في الآونة الأخيرة كثيراً من الأوهام التي بُنيت حولها، وجعل من معرفتها أمراً ممكناً.

الثقب الأسود هو تلك البؤرة أو النقطة الواقعية من الزمكان (أي الفضاء بأبعاده الأربعة) المعروفة باسم المُفْرَدة، التي ينحشر فيها كامل كتلة نجم قد انهار على ذاته نتيجة تغلب قوة جاذبيته على القوى النووية القوية التي تحافظ على بنيان النوى والذرات متماسكة. وبفضل كتلته الكبيرة يتوافر الثقب الأسود هذا على قوة جذب هائلة في كل الاتجاهات، تتجسد نظرياً على شكل كرة جذبوية تخيلية، غير موجودة ككيان فيزيائي فعلي، تعرف بأفق الثقب الأسود، ويعرف نصف قطرها باسم نصف القطر الجذبوي، أو نصف قطر شفارتسشيلت Schwarzschild، ويحسب من المعادلة(×) التي وضعها الفيزيائي الألماني شفارتسشيلت في عام ١٩١٥م. ولا يمكن لأيّ جسيم تحت ذري، سواء كان فوتونات الضوء المرئي أو أيّ نوع من أنواع الأشعة المعروفة دخل في نطاق أفق الثقب الأسود هذا، أن يخرج منه.

وأما وصفه بالثقب، فيعود إلى أن كثافته التي تبلغ حداً لا متناهياً في مركزه تعمل على تكوير المادة والطاقة في هذا المركز تكويراً لا متناهياً حتى يبدو هذا المركز أشبه بالنقطة الثقب في ذلك الظلام الكوني المحيط به.

ووصفه بالأسود يعود إلى انعدام إمكانية خروج الضوء منه؛ لأن حصول مثل هذا الخروج يقتضي أن تكون سرعة الضوء أكبر من سرعة الإفلات من هذا الثقب، وهي أيّ سرعة تزيد على سرعة الضوء ذاته البالغة ٣٠٠,٠٠٠ كم/ ثانية، وهو أمر يتناقض مع نظرية النسبية الخاصة التي تقول بعدم وجود سرعات تزيد على سرعة الضوء هذه.

أما الفيزيائي البريطاني ستيفن هاوكنغ، فينظر إلى الموضوع من زاوية أخرى؛ فالثقب الأسود تصدر عنه أشعة حرارية سببها تصادم جسيمات المادة واحتكاكها في نطاقه، بيد أن هذه الحرارة تنخفض كلما زادت كتلته وزاد جذبه؛ لأن ذلك يدفع بالأمواج الكهربائية – المغناطيسية إلى أن تتطاول أكثر، ويقلّ تكراراها أو تذبذبها، فتضعف، ومن ثَمّ يظهر طيف جسيماتها تحت الذرية في الجهة الحمراء من سلّم الطيف؛ مما يجعل رؤيتها صعبة. ولأن «الثقب الأسود، الذي تبلغ كتلته عدة أمثال كتلة الشمس، تكون له درجة حرارة تقرب من جزء من المليون من درجة واحدة فوق الصفر المطلق، والثقب الأسود الأكبر من ذلك ستكون له درجة حرارة أقل؛ فإن أيّ إشعاع كمومي من هذه الثقوب السوداء سيكون مغموراً بالكامل بالإشعاع المتخلف عن الانفجار الكبير بحرارة ٢,٧ درجة»[١]، المعروف بأشعة الخلفية الكونية ذات الأمواج بالغة القصر cosmic microwave background radiation. وبمعنى آخر: ربما لا تكون الثقوب السوداء على ذلك القدر من السواد، ولكن يصعب اكتشاف أنها ليست سوداء بالكامل بسبب ما ذُكر.

ومع أن هذه التسمية تعود إلى منتصف ستينيات القرن العشرين[٢]، إلا أنها ترسّخت بعد أن أكدها الفيزيائي الأمريكي جون ويلر John Wheeler في محاضرة له في عام ١٩٦٧م، بعد أن تبيّن نفور المسامع من تسميته الطويلة التي سبق أن أطلقت عليه عند اكتشافه: «النجم المنهار كلياً بفعل جاذبيته gravitationally completely collapsed star».

والثقب الأسود، كالنجم النيوتروني، نهاية مسدودة لتطور النجوم التي تمرّ بظاهرة المستعرة العظمى (سوبرنوفا).

ظل وجود الثقب الأسود موضع شك وتساؤل إلى أن أثبت كل من هاوكنغ Hawking وبينروز Penrose في عام ١٩٧٠م إمكانية تشكّله في أيّ كون إذا توافرت شروط محددة[٣]. كما أن الأرصاد الحديثة للمناطق من الفضاء التي يشتبه بأنها ثقوب سوداء قد أثبتت وجود هذه الثقوب بالفعل[٤].

تعود بدايات ظهور الثقوب السوداء إلى المرحلة المبكرة من نشأة كوننا. فبالنظر إلى أنه لكي تنهار النجوم على ذاتها بفعل جاذبيتها لابد من توافرها على كثافات هائلة لا تتوافر في مرحلة كوننا الراهنة إلا في النجوم، وبالنظر إلى أن المراحل المبكرة من تطور كوننا كانت تتوافر على كثافات أكبر بكثير من الكثافات المتواجدة في المرحلة الراهنة من كوننا؛ فإن ذلك قد دفع هاوكنغ وبينروز في بداية سبعينيات القرن العشرين إلى القول بأن ثقوباً سوداء بدئية primordial black holes قد تكونت في تلك المرحلة المبكرة[٥].

تصنيف الثقوب السوداء

يصنِّف علماء الكون الثقوب السوداء إلى أربع فئات وفقاً لكتلتها:

- الثقوب السوداء فائقة ضخامة الكتلة: تراوح كتلها بين مئات الآلاف والبلايين من الكتل الشمسية (١٠ ٥ و١٠ ٩ كتلة شمسية)، وبنصف قطر يراوح بين ١٥٠,٠٠٠ و١,٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ كيلومتر؛ أي: بين ٠,٠٠١ و١٠ وحدات فلكية. ويعتقد بوجودها في مراكز كل المجرات. وهي تتكون من اندماج ثقوب سوداء أصغر، أو من جذبها لمادة النجوم والغبار الكوني المجاور. وأكبر المكتشف منها حتى الآن ذلك الذي تبلغ كتلته نحو ١٨ بليون كتلة أرضية، والواقع في المجرة OJ ٢٨٧[٦].

- الثقوب متوسطة الكتلة: وكتلتها ترقى إلى آلاف الكتل الشمسية (١٠ ٣ كتلة شمسية)، وبنصف قطر يعادل نصف قطر أرضنا؛ أي: ٦,٣٧٨ كيلومتراً. وتعدّ مصادر فائقة الضياء محتملة للأشعة السينية. آلية تكوّنها غير معروفة حق المعرفة؛ فهي ربما لا تتكون عن طريق تصادم ثقوب سوداء منخفضة الكتلة، أو عن طريق نتيجة تفجر نوى النجوم في العناقيد النجمية الكروية، أو في المجرات. ولم ترقَ المعرفة العلمية حتى الآن إلى تحديد الحد الأدنى لكتلتها.

- الثقوب السوداء الناتجة من انهيار أو اندماج نجوم ذات كتل يراوح حدها الأدنى بين ١,٥ و٣ كتل شمسية[٧]، وحدّها الأعلى بين ١٥ و٢٠ كتلة شمسية، ونصف قطر يصل إلى ٣٠كم، وتنتج من انهيار نجوم منفردة على ذاتها، أو من اتحاد نجوم نيترونية في منظومة ذات نجمين.

- الثقوب السوداء مفرطة الصغر التي تصل إلى كتلة تعادل كتلة القمر، وبنصف قطر يرقى إلى مجرد ٠,٠١ مليمتر. آلية تكون هذه الثقوب غير مفهومة حتى الآن، وترى بعض نظريات الميكانيك الكمومي أنه يمكن أن تتشكّل هذه الثقوب في غلافنا الجوي نتيجة اصطدام الأشعة الكونية به، أو في مسارعات الجسيمات تحت الذرية كمصادم الهدرونات الكبير CERN في سويسرا. ويقول الفيزيائي البريطاني هاوكنغ: إنها تتبخر على شكل ومضات أشعة غاما حملت اسمه مصحوبة بضياء شديد. ولدراسة هذا الموضوع والتأكد منه شرعت ناسا في يونيو/ حزيران عام ٢٠٠٨م في إطلاق تابع فضائي غيّرت اسمه من GLAST إلى مقراب فيرمي الفضائي لأشعة غاما Fermi Gamma-ray Space Telescope.

تشريح الثقوب السوداء

لتفسير ظاهرة الثقوب السوداء، يلجأ العلماء إلى وضع نماذج نظرية يعتقدون أن الثقوب السوداء قد تشكّلت وفقاً لها. والفيصل على صحة هذه النماذج هو مدى انسجامها مع الملاحظة العلمية التي توفرها لنا وسائل الرصد العلمي الراهنة. والنماذج النظرية المتوافرة في أيامنا للثقوب السوداء ثلاثة:

- نموذج الثقب الأسود الثابت أو ثقب شفارتسشيلت Schwarzschild الأسود:

هذا النموذج التصور هو أبسط النماذج التصورية للثقوب السوداء، وهو الذي يفترض أن الثقب الأسود بنية كونية كاملة الاستدارة، ساكنة

المجلد السابع، العدد الثاني: رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م



نموذج لثقب أسود

غير متحركة، ولا تتوافر على شحنة كهربائية. وهو غير موجود في العالم الفعلي، إنه مجرد تصور مبنيّ على أسس رياضية لما يمكن أن يحصل في هذا النوع من الثقوب السوداء. واسمه مشتق من اسم الفيزيائي الألماني كارل شفارتسشيلت أول من نجح في عام ١٩١٦م في إيجاد الحلول لمعادلات النسبية العامة قرب جسم كبير الكتلة في الفضاء الفارغ. والواقعي في هذا النموذج وسواه من النماذج هو المفردة، أما سواها من أسماء أو أجزاء ستمرّ معنا فهي مجرد تسميات تعبّر عن مفاهيم رياضية لا وجود لها في الواقع.

والمُفرَدة Singularity مفهوم مصدره النظرية النسبية العامة لأينشتاين: فهي نقطة كتلية لا أبعاد لها؛ لأنها لا متناهية الصغر، تنحشر فيها كل كتلة النجم الكبيرة الذي استحال إلى ثقب أسود، ومن ثَمّ تتحول قوة الجاذبية فيها إلى قوة جبارة أسرع من سرعة الضوء، وتعمل على تكوير المكان والزمان ذاتهما؛ مما يعمل على توقف الزمان فيها أو تجمّده. أما إذا كان الثقب الأسود دوّاراً، فإن مفردته - بحسب المعادلات الرياضية - ليست نقطة، بل حلقة لا أبعاد لها.

ومن الواضح أن مفهوم المفردة هو خرق فاضح لنظرية النسبية العامة؛ فسرعة جذبها أكبر من سرعة الضوء، وهنا يكمن الخرق، ولكنه خرق يمكن تفهُّمه؛ لأن نظرية النسبية العامة تتعطَّل في نطاق الأبعاد الكمومية (التي هي أبعاد

الجسيمات تحت الذرية)، التي منها مفهوم المفردة الكمومي هذا. إذاً، لا غرابة ولا تناقض بين النظرية النسبية العامة والميكانيك الكمومي بخصوص مفهوم مفردة الثقب الأسود ما دام أنه لم توجد حتى الآن نظرية توحّد نظرتي النظرية النسبية مع النظرة الكمومية إلى مكونات الكون من أصغرها إلى أكبرها.

- نموذج الثقب الأسود المشحون كهربائياً أو ثقب رايسنر - نوردستروم Reissner-Nordstrøm الأسود:

طوَّر هذا النموذج النظري في المدة من عام ١٩١٦-١٩١٨م الفيزيائي الألماني هـ. ريسنر H. Reissner، والفيزيائي الدنماركي ج. نوردستروم G. Nordström. إنه مجرد نموذج نظري؛ لأن النجم الذي تحوّل إلى ثقب أسود من غير المرجح أن يكون مشحوناً كهربائياً. ويبيّن نموذجهما أنه بمجرد أن يلقى في نموذج الثقب الأسود، المتوافر فقط على كتلة (ثقب شفارتسشيلت)، بضعة إلكترونات حتى يتوافر على شحنة كهربائية إضافةً إلى الكتلة. وما إن يبدأ بالتوافر على هذه الشحنة حتى يتكون فيه أفق حدث ثانٍ؛ بمعنى أن هذا النموذج من الثقب الأسود يتوافر على سطحين نظريين يتوقف أو يتجمد فيهما الزمان. كما تفيد الدراسات الرياضية أنه كلما زادت قوة شحنة الثقب الكهربائية زاد نصف قطر كرة أفق الحدث الداخلية، وتقلّص نصف قطر كرة أفق الحدث الخارجية إلى أن يتوحد أو يتماهى سطحا الأفقين، وإذا أعطي الثقب مزيداً من الشحن الكهربائي يختفي الحدثان تاركين وراءهما مفردة عارية.

- نموذج الثقب الدوّار أو ثقب كير Kerr الأسود:

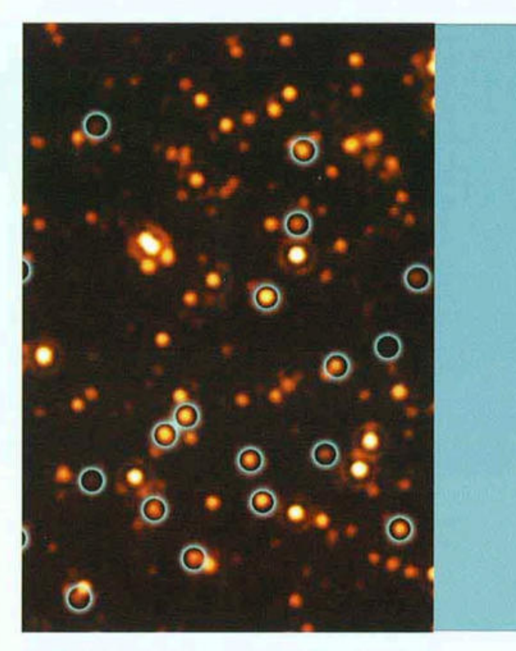
اسمه مشتق من اسم الفيزيائي النيوزيلندي روي كير Roy Kerr، الذي نجح في عام ١٩٦٣م في حلّ كامل معادلات النظرية النسبية العامة حول جسم دوّار كبير الكتلة، وهو أكثر النماذج قرباً إلى الحقيقة؛ لأنه يصف ثقباً أسود ناتجاً من نجم كان يدور على ذاته قبل أن ينهار متحولاً إلى هذا الثقب الأسود الدوّار، ومن ثَمّ فإن الثقب الذي يصفه هذا النموذج يحتوي على العناصر الثلاثة التي لا يمكن للثقب الأسود أن يتوفر على أكثر منها: الكتلة، والشحنة الكهربائية، وسرعة الدوران حول الذات.

وفي هذا النموذج من الثقوب السوداء تتحوّل المفردة إلى حلقة بعد أن كانت نقطة في النموذجين الساكنين، وما من أحد يعرف معرفة يقينية طبيعة هذه المفردة، ولا ماهية القوانين الفيزيائية التي تعمل فيها.

وإضافةً إلى المفردة، يتوفر هذا النموذج - كما النموذج المتوفر على شحنة كهربائية - على سطحي أفق حدث داخلي وخارجي. ويظنّ الفيزيائيون أنه ما من شيء غير عادي بين سطح أفق الحدث الداخلي والمفردة سوى أن الجسيمات التي بينهما تنجذب نحو المفردة دونما قدرة منها على الإفلات من قوة جذبها الرهيبة. وأما سطح أفق الحدث الخارجي، فإنه يشكّل السطح الخارجي لمدى تأثير جاذبية المفردة، وتكون عنده سرعة الإفلات من جاذبية المفردة مساوية لسرعة الضوء أو أكبر منها.

ويلي هذا السطح الخارجي لأفق الحدث شكل

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م



تعود بداية الثقب الأسود إلى المرحلة المبكرة من نشأة الكون

هندسي شبه كروي مفلطح عند قطبي الدوران يمليه تحرّك الثقب الأسود دورانياً حول نفسه. وهذا التفلطح ينسجم مع ما نعرفه من أن الأجسام الكروية عندما تدور بسرعة تتحول إلى شكل شبه دائري مفلطح، يكون قطره عند خط استوائه أكبر من قطره الواصل بين قطبيه. ويعرف هذا الشكل النظري الكروي المفلطح باسم الكرة العاملة Ergosphere. إذ تتّخذ كل الجسيمات التي داخل هذه الكرة مسارات مشابهة للحركة الدورانية للثقب الأسود. وبمقدورنا أن نرى ما يدور في نطاق هذه الكرة؛ لأنها واقعة خارج نطاق أفق الحدث الذي لا يمكن أن يفلت منه أيّ شيء. وأما حدّها الداخلي فهو سطح أفق الحدث للثقب ذاته.

وفي الثقوب السوداء النشيطة، يحيط بالكرة الفعالة قرص تراكم تتراكم فيه المادة التي تأسرها جاذبية الثقب، ويدور بدوران الثقب الأسود ذاته. وهذا القرص ليس جزءاً من الثقب الأسود، وكلما تقدم الزمن بهذا القرص انسلّ مجذوباً نحو الثقب ثم إلى داخله، وكلما تقدم هذا القرص نحو الثقب الأسود ازدادت سرعة دورانه، واكتسب نتيجةً لذلك طاقة تؤدي به إلى الشروع في إصدار أشعة تمكّن من معرفة كتلة الثقب الأسود. كما ينبثق من قطبي قرص التراكم هذا عمودياً على مستوى القرص اندفاعات Jets من الجسيمات تحت الذرية. وهذه الاندفاعات نتيجة طبيعية مألوفة لقرص التراكم الذي يحيط بالثقب، وهي تنطلق عمودياً على مركز هذا القرص ومن جانبيه. وأول من اكتشفها الفلكيون الذين يدرسون الكون بأشعة الراديو، ثم صارت ترى بضوء الأشعة السينية وأشعة غاما. ترفع هذه الاندفاعات من سرعة الإلكترونات لتصل بها إلى نحو سرعة الضوء، فينتج من ذلك أشعة غاما التي يستخدمها العلماء لتعرُّف البيئة المحيطة بهذه الاندفاعات.

وفي أكتوبر/ تشرين الأول عام ٢٠٠٦م، أعلن فريق المقراب الفضائي المخصّص لدراسة انفجارات أشعة غاما العاصفة في الفضاء الكوني المعروف باسم سويفت Swift(٨)، الذي أُطلق إلى الفضاء في نوفمبر/ تشرين الثاني عام ٢٠٠٤م، توصُّله إلى أن اندفاعات الثقب الأسود مكونة من البروتونات والإلكترونات المندفعة بسرعة تقارب سرعة الضوء. وبهذا، فقد حلّ هؤلاء الباحثون لغز تركيبها الذي استعصى على الحل منذ اكتشافها



تبيّن للعلماء أن المادة والطاقة تتشكّلان في أعمدة حلزونية من البروتونات والإلكترونات

في سبعينيات القرن العشرين. وهي تنطلق متحررة من قيود المجرات التي تحتويها، لتصل إلى مسافة مئات آلاف السنين الضوئية بعيداً عن الثقب الذي نشأت عنه، وهي من هذا المنظور وسيلة لإعادة توزيع المادة والطاقة في الكون.

وفي عدد ٢٤ إبريل/ نيسان عام ٢٠٠٨م من مجلة Nature كشفت مقالةٌ النقاب عن أن ملاحظة دقيقة عن قرب لهذه الاندفاعات قد توصلت إلى معرفة سبب تكونها، والكيفية التي تتشكّل بها وتنطلق. وقد توصّل إلى هذه النتيجة فريق من الباحثين ينتمي إلى مقراب National Science Foundation>s Very Long Baseline Array (VLBA)، والتابع الفضائي Rossi X-ray Timing Explorer التابع لوكالة الفضاء الأمريكية (ناسا)، ومقاريب أخرى. فقد درس هؤلاء الباحثون بعناية الاندفاعات التي تصدر من ثقب أسود تزيد كتلته على كتلة الشمس بنحو ٢٠٠ مليون مرة، متمركز في قلب المجرة المعروفة باسم المجرة السِّحْليَّة BL Lacertae (BL Lac)، التي تبعد عن أرضنا بنحو ٩٥٠ مليون سنة ضوئية. وقد تبيَّن لهم أن المادة المندفعة تسير على شكل قنوات حلزونية، وهذا الأمر أكد التوقعات العلمية التي سبق أن رأيناها في نموذج كير للثقب الأسود، فقد سبق أن رأينا أن ذلك النموذج يقول بأن دوران الثقب الأسود حول نفسه يجعل خطوط حقله المغناطيسي تلتفّ على شكل حلزوني لافّة معها المادة والطاقة التي تتجسد هنا في شكل أعمدة حلزونية من البروتونات والإلكترونات التي تزداد سرعتها كلما ابتعدت متسارعة على طول خطوط الحقل المغنطيسي لتقارب سرعتها سرعة الضوء، منطلقةً من قرص التراكم المتكون حول الثقب الأسود بسبب حركة هذا الثقب الدورانية. كما جاءت الملاحظات بالدليل الذي يدعم تفسير

التوهج الذي يصاحب هذه الاندفاعات بأنه ناتج من موجات صدمة قادمة من الفضاء تصدم المواد المندفعة فتجعلها تتألق ضياءً.

كيف يتكون الثقب الأسود؟

يمكن أن يتكون الثقب الأسود بواحدة من الآليتين الآتيتين:

- انهيار نجم بمواصفات معينة تحت ضغط جاذبيته:

ينهار أيّ نجم على ذاته بفعل جاذبيته إذا فاقت هذه الجاذبية قوة ضغط طاقته الحرارية الناتجة من زيادة كثافة نواته. ويحصل هذا عادةً في حال استنزاف النجم معظم وقوده النووي؛ أي: النوى القابلة للاندماج والقادرة على اندماج بعضها مع بعض والخروج بنوى جديدة من جهة، وإصدار طاقة حرارية من جهة ثانية قادرة على تحييد فعل جاذبيته.

كما أن نجماً متوازن القوى المؤثرة فيه ينهار على ذاته إذا زادت كتلته نتيجة أسره مادة نجم آخر مرافق، أو نتيجة اندماجه مع نجم آخر غير مرافق عبر الاصطدام به؛ مما يجعل ميزان القوى المتوازنة يختلّ لمصلحة قوة الجاذبية التي تؤدي إلى انهياره على ذاته عبر مستعرة عظمى مكوناً ثقباً أسود عندما تتجاوز كتلته ٣ كتل شمسية، وهي العتبة أو الحدّ المعروف بحد أبينهايمر فولك أوف Oppenheimer-Volkoff limit.

- اصطدام بنى كونية عالية الطاقة:

من حيث المبدأ، يمكن أن ينشأ الثقب الأسود أيضاً عن اصطدام بنى كونية ذات طاقة هائلة تؤدي إلى نشوء كيانات ذات كثافة كافية لتشكيله (كتلتها أكثر من ٣ كتل شمسية). ولأن كثافة الثقب يمكن أن تكون غير محددة نظرياً فإنه يمكن أن يكون لدينا ثقوب سوداء صغيرة، وأخرى كبيرة، وأخرى مفرطة في كبرها. بيد أن الكلام عن إمكانية تشكُّل ثقوب سوداء مفرطة في صغرها يظلّ حتى الآن مجرد توقعات ما دام أنه لم يكتشف حتى الآن أيّ منها سواء بشكل مباشر أو غير مباشر في أرضنا أو في مصادمات الجسيمات تحت الذرية، وهذا الأمر قد يعني أن تشكُّلها فيما لو كان ذلك ممكناً بالفعل مرتبط بحد أدنى من الكتلة يحدّده الفيزيائيون بكتلة بلاك البالغة ٢,١٧٦٤٥ × ١٠-٨كغ.

تنامي كتلة الثقب الأسود ومصيره

يمكن أن تنمو كتلة الثقب الأسود بعدة طرائق نتيجة سحبه المادة من الفضاء المحيط به. بيد أن بعض هذه الإضافات ليست ذات أهمية لتزايد حجمه عندما تكون المواد المشفوطة مجرد الغبار الكوني الموجود بين النجوم، أو أشعة الخلفية الكونية قصيرة الموجة. بيد أن الأمر يختلف عندما تكون كميات المادة التي شفطها هذا الثقب الأسود كبيرة، ويحصل ذلك عندما يشفط هذا الثقب مادة نجم مرافق له في منظومة ثنائية تضمهما، أو عندما يندمج مع بنية كونية أخرى كنجم على سبيل المثال.

يطرح الفيزيائي البريطاني المُقْعَد هاوكنغ نظرية حول مصير الثقوب السوداء تذهب إلى أنها ستفقد مع مرور الزمن كتلتها، ثم تتبخر بسبب ما تصدره من أشعة حرارية يمكن تحرِّي طيفها(٩). وتنسجم هذه النظرية مع مفهوم أينشتاين من أن الكتلة هي طاقة متكثفة تحكمها

معادلته التي تحدد العلاقة بين الطاقة والكتلة: (الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء).

الكشف عن الثقوب السوداء

ترى الجمعية الفلكية الأمريكية أن كل مجرة كبيرة تتوفر في مركزها على ثقب أسود كبير الكتلة. ويتفق هذا الحكم إلى حدّ كبير مع ما تذهب إليه الدراسات النظرية والملاحظات الواقعية من أن ما يسمونه بالمجرات الناشطة، وهي تلك التي تتصف ببعض الصفات الاستثنائية: كإصدار أشعة راديوية كبيرة، وبتوفرها على خطوط طيف غير عادية، قد تتوفر مراكزها على مثل هذه الثقوب السوداء التي تتصف كتلتها بالضخامة المفرطة[١٠]. ويبدو النموذج النمطي لهذه المجرات النشيطة يؤوي ثقباً أسود بكتل تزيد على كتلة الشمس بما يراوح بين ملايين وبلايين المرات، ويحيط به قرص تراكم مكوّن من الغاز والغبار الكونيين، وينبثق من هذا الثقب الأسود عمودياً على مستوى القرص ومن جهتيه اندفاعات من الجسيمات تحت الذرية التي تتّخذ شكل نافورة[١١].

وبما أنه يستحيل على أيّ مادة تدخل في الثقب السود أن تخرج منه، بما في ذلك الضوء المرئي؛ فإن المعلومات التي كان يتوفر عليها جرم كوني قبل دخوله في نطاقه تختفي في جوفه، ثم تصبح عملية التفتيش عنه عملية استدلالية تعتمد على أدلة غير مباشرة تشير إلى صفة محتملة من صفاته.

• فإذا كنا أمام ثقب أسود في منظومة كونية تجمعه مع نجم آخر مرئي فلابد أن تؤثر كتلة هذا الثقب الضخمة في حركة هذا النجم المرافق. ويمكن استنتاج كتلة ما يظنّ أنه ثقب أسود من خلال تحليل الاضطرابات الحاصلة في حركة النجم المرافق المرئي، فإذا تبيّن أن هذه الكتلة أكبر من عتبة أو حدّ يعرف بحد أبينهايمر فولك أوف Oppenheimer-Volkoff limit كانت الكتلة تخصّ ثقباً أسود، أما إذا كانت أقل من ذلك فهي تخصّ نجماً نيوترونياً. وتشير التقديرات الحديثة إلى أن هذا الحدّ يراوح بين ١,٥ و٣ كتل شمسية[١٢].

وإذا تبيّن لنا أن هذه الكتلة التي يظنّ أنها ثقب أسود تصدر أشعة سينية استنتجنا أننا أمام قرص تراكمي حول مركز هذه الكتلة. وأما قضية الجزم بأن هذه الكتلة ثقب أسود أو نجم نيوتروني فهذا يرتبط بمدى انتظام إصدار هذه الأشعة زماناً وشدةً؛ فالأشعة السينية الصادرة عن الثقب الأسود منتظمة، بينما تلك الصادرة

يتم الكشف عن الثقب بالعثور على تأثيره الجاذب الذي يؤثر في الضوء المارّ من قربه



عن نجم نيوتروني غير منتظمة. كما تؤدي أشعة غاما دوراً مهماً في الكشف عن الثقوب السوداء؛ فعلماء فيزياء النجوم يعتقدون أن صدور نبضات شديدة مرة واحدة من أشعة غاما قد تكون دليلاً على تشكُّل ثقوب سوداء جديدة؛ لأن هذه العَصْفات مصدرها انهيار جذبوي يحصل لنجوم كبيرة الكتلة، أو اصطدامات بين نجوم نيوترونية، أو أنها تحصل في الحالتين معاً، وفي كلا الحالين هنالك احتمال تشكُّل ثقوب سوداء[١٣].

ويعتقد بعض علماء الفلك أن عثورنا على بعض مصادر الأشعة السينية مفرطة التوهج ربما يعني أننا أمام قرص تراكم خاص بثقب أسود ذي كتلة متوسطة[١٤]. كما يظنّ بعضهم الآخر أن الأشعة التي تصدر عن الكوازرات Quasars هي دليل على أن هذه الكوازرات هي أقراص تراكم لثقوب سوداء مفرطة في ضخامة كتلتها؛ إذ إن ما من ظواهر فيزيائية قادرة على إصدار هذا الأشعة القوية سوى الثقوب السوداء.

كما يمكن استخدام قرص التراكم المحيط بالنجم المركزي للتأكد من أن الكتلة الكبيرة التي تجتذب مادته هي بالفعل ثقب أسود. وعلى الرغم من بنى كونية أخرى يمكن أن تكون مصحوبة بأقراص تراكم فإن اكتشاف أقراص تراكم مصحوبة بألسنة أو نوافير غازية قد يشكِّل دليلاً على وجود الثقوب السوداء فائقة ضخامة الكتلة؛ لأنه بحسب المعرفة الكونية الراهنة ما من بنى كونية قادرة على إحداث مثل هاتين الظاهرتين سوى الثقوب السوداء. ومن جهة أخرى، فإنه من المعروف أن تزاحم ذرّات الغاز المكونة لهذا القرص المركزي واحتكاكها في أثناء دورانه تسبّب حرارة ينتج منها أشعة سينية، كما أن موجة هذه الأشعة الحرارية تطول وتضعف، فيبدو القرص في المنطقة القريبة من أفق الثقب أكثر احمراراً. وإضافةً إلى ذلك، فإذا لوحظ أن الغاز يختفي كلياً عند نطاق معين من الفراغ، وأن الأشعة السينية تنقطع عن الظهور، فهذا يعني أن هذا الغاز قد دخل نطاق ثقب أسود من دون رجعة. ومن أمثلة هذه الأجسام الدوّارة قرص التراكم الذي تمّ الكشف عنه في سبعينيات القرن العشرين الذي يدور حول الثقب الأسود المسؤول عن المصدر الشهير للأشعة السينية المعروف باسم Cygnus X-1.

• وأما إذا كان الثقب الأسود وحيداً لا مرافق له، فيتم الكشف عنه بالعثور على تأثيره الجاذب الذي يؤثر في الضوء المارّ من قربه كما تؤثر العدسات الزجاجية؛ أي حرف مسار الضوء القادم من مصدر ضوئي يقع خلفه. فقد سبق أن رأينا أن النظرية النسبية العمومية تتنبّأ بأن الأجرام الكبيرة الكتلة تعمل على تكوير الزمكان لخلق حقول جاذبية تجذب ثم تحني الضوء القادم من أجسام بعيدة وهو في طريقه إلينا. وبهذا، فإن هذه الأجسام (ومنها الثقوب السوداء) تعمل عمل العدسات التي تحني مسار الضوء، وتسمى هذه الأجسام الكبيرة الكتلة، التي تحني الضوء الصادر من مصدر ضوئي يقع خلفها، بالعدسات الجذبوية. وتتمثل نتيجة عمل هذه العدسات بحصولنا على أكثر من صورة للجسيم الوحيد الواقع وراء هذه العدسات إذا كان الجرم مصدر الضوء والجسم ضخم الكتلة والرائي لا يقعون على خط واحد. أما إذا وقعوا على خط واحد، فإن الرائي سيرى الجسم مصدر الضوء

على شكل حلقة. ومع أن الثقوب السوداء قادرة على القيام بهذه المهمة فإنها ليست الوحيدة بين البنى الكونية القادرة على فعل ذلك؛ فالمجرات البعيدة تفعل ذلك، ومن ثَمّ فإنه يمكن اتخاذ هذه العدسات الجذبوية مرشداً يرشد إلى المواقع التي يمكن أن يوجد فيها ثقب أسود.

• كما يمكن الحكم على الكينونة الكثيفة هل هي نجم نيوتروني أو ثقب أسود من خلال ملاحظة مركزها، فإذا كان ساطعاً فهذا يعني أنه نجم نيوتروني، أما إذا كان المركز أسود فهذا يعني أننا أمام ثقب أسود.

مناطق من كوننا تؤوي ثقوباً سوداء محتملة

وفي ضوء المعرفة العلمية المتوافرة تعدّ المجرات النشيطة الآتية مقراً لثقوب سوداء محتملة فائقة الكتلة[١٥]: مجرة أندروميدا Andromeda، المجرة القبعة المعروفة بالسومبريرو Sombrero، والمجرات M32، وM87، وNGC 3115، و NGC 3377، وNGC 4258.

وعلماء الفلك واثقون من أن مجرتنا درب التبانة تؤوي في مركزها ثقباً أسود فائق الكتلة في المنطقة منها المسماة برج القوس أ Sagittarius A×؛ أحد أبراج سماء القسم الجنوبي من كرتنا الأرضية.

في نوفمبر/ تشرين الثاني عام ٢٠٠٤م، اكتشف فريق من الفلكيين أول ثقب أسود مؤكّد من فئة الثقوب المتوسطة الكتلة في تجمّع عنقودي كروي الشكل يضم سبعة نجوم يبعد نحو ثلاث سنوات ضوئية عن برج القوس أ، وتبلغ كتلته نحو

الهوامش والمراجع

• $R_s = GM/c^2$، حيث R_s نصف شفارتسشيلت، وG الثابت العمومي للجاذبية universal constant of gravitation، وM كتلة الجسم (النجم)، وc سرعة الضوء.

١- الكون في قشرة جوز، شكل جديد للكون، ستيفن هاوكنغ، سلسلة عالم المعرفة الكويتية، العدد ٢٩١، ٢٠٠٣م، ص١١٣.

2- Michael Quinion. "Black Hole". World Wide Words. Retrieved on 2008-06-17.

3- Carr, B.J. (2005), "Primordial Black Holes: Do They Exist and Are They Useful?", Proceedings of "Inflating Horizon of Particle Astrophysics and Cosmology", Universal Academy Press Inc and Yamada Science Foundation.

4- Celotti, A.; Miller, J.C.; Sciama, D.W. (1999).

5- "High Energy Colliders as Black Hole Factories: The End of Short Distance Physics", Phys.Rev. D 65 (056010), 2002, http://arxiv.org/abs/hep-ph/0106219.

6- Nemiroff, Robert J. (1993), "Visual distortions near a neutron star and black hole", American Journal of Physics 61: 619.

7- Observational evidence for stellar-mass black holes, Jorge Casares.

٨ - تابع فضائي أطلقته ناسا في نوفمبر/ تشرين الثاني عام ٢٠٠٤م بالتعاون مع وكالة الفضاء الإيطالية، ومجلس بحوث فيزياء الجسيمات تحت الذرية وعلم الفلك البريطاني، ومؤسسات بحث علمية عالمية أخرى، بإدارة مركز غودارد التابع لناسا، مهمته دراسة الانبعاثات العاصفة من أشعة غاما من أجل الكشف عن أسرار أشعة غاما العاصفة التي لا تدوم أكثر من ثوانٍ قليلة في أطول مدد هبوبها.

9- Page, Ron N. (2005), "Hawking Radiation and Black Hole Thermodynamics", New.J.Phys. 7 (203): 203.

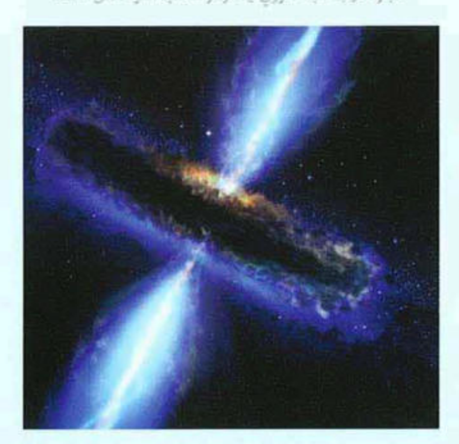
10- L. S. Sparke, J. S. Gallagher III (2000). Galaxies in the Universe: An Introduction. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-59704-4.

- J. Kormendy, D. Richstone (1995). "Inward Bound---The Search For Supermassive Black Holes In Galactic Nuclei". Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics 33: 581–624.

11- J. Kormendy, D. Richstone (1995). "Inward

١٬٣٠٠ كتلة شمسية. ويطرح هذه العدد القليل من النجوم في هذا التجمع إمكانية أن يكون الثقب الأسود قد جذب إليه مادة بقية النجوم، حتى لم يتبقَّ منها سوى هذه النجوم السبعة. وإذا كان الأمر كذلك بالفعل فإن هذا يبيّن أن الثقوب السوداء الكبيرة الكتلة تتكون من جذبها مادة النجوم والثقوب السوداء الأصغر المجاورة[١٦].

كما أعلن باحثو جامعة ساوثمبتون البريطانية في يناير/ كانون الثاني عام ٢٠٠٧م اكتشافهم ثقباً أسود تبلغ كتلته نحو ١٠ أمثال كتلة الشمس في مجرة تحمل الرمز NGC ٤٤، وتبعد عن أرضنا نحو ٥٥ مليون سنة ضوئية[١٧]. كما تشتمل مجرتنا على بضعة ثقوب سوداء محتملة، موجودة مع مرافق لها في منظومة كونية تصدر أشعة سينية، ويجتذب أكبرها كتلةً مادةً أقلها كتلة، وهي أقرب إلينا بكثير من الثقوب السوداء الضخمة الكتلة، وتراوح كتلتا الثقبين الأسودين في هذه المنظومة الثنائية بين ثلاث وأكثر من ١٢ كتلة شمسية[١٨].



مجرة درب التبانة تؤوي في مركزها ثقباً أسود فائق الكتلة

Bound---The Search For Supermassive Black Holes In Galactic Nuclei". Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics 33: 581–624.

12- Bombaci, I. (1996). "The maximum mass of a neutron star". Astronomy and Astrophysics 305: 871–877.

13- Blinnikov, S., et al. (1984). "Exploding Neutron Stars in Close Binaries". Soviet Astronomy Letters 10: 177.

- Lattimer, J. M. and Schramm, D. N. (1976). "The tidal disruption of neutron stars by black holes in close binaries". Astrophysical Journal 210: 549.

14- Winter, L.M., Mushotzky, R.F. and Reynolds, C.S. (2005, revised 2006). "XMM-Newton Archival Study of the ULX Population in Nearby Galaxies". Astrophysical Journal 649: 730.

15- Ghez, A. M.; Salim, S.; Hornstein, S. D.; Tanner, A.; Lu, J. R.; Morris, M.; Becklin, E. E.; Duchêne, G. (May 2005). "Stellar Orbits around the Galactic Center Black Hole". The Astrophysical Journal 620 (2): 744.

16- Maillard, J.P.; Paumard, T.; Stolovy, S.R.; Rigaut, F. (2004). "The nature of the Galactic Center source IRS 13 revealed by high spatial resolution in the infrared", Astron. Astrophys. 423: 155–167.

17- Maccarone, Thomas J.; Kundu, Arunav; Zepf, Stephen E.; Rhode, Katherine L. (2007) , "A black hole in a globular cluster", Nature 445: 183–185, doi:10.1038/nature05434, - Casares, J. (2006). "Observational evidence for stellar mass black holes" in Proceedings of IAU Symposium 238: "Black Holes: From Stars to Galaxies -Across the Range of Masses".

18- Garcia, M.R.; Miller, J. M.; McClintock, J. E.; King, A. R.; Orosz, J. (2003) , "Resolved Jets and Long Period Black Hole Novae", Astrophys.J. 591: 388–396.

- Orosz, J.A.; et al. (2007). "A 15.65 solar mass black hole in an eclipsing binary in the nearby spiral galaxy Messier 33" (subscription required). Nature 449: 872–875.

الوجه الآخر للبراكين

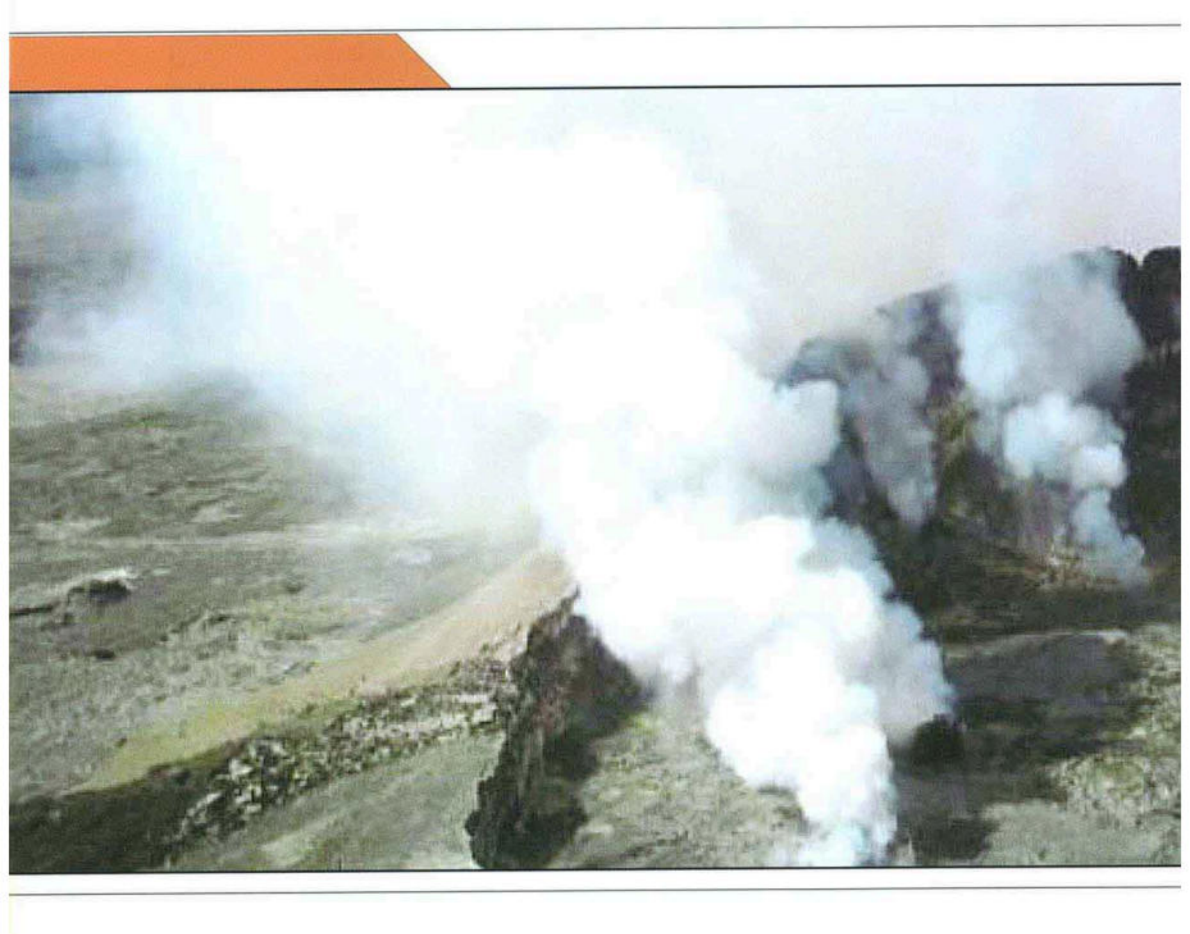


مصطفى يعقوب عبد النبي

كبير باحثين بهيئة المساحة الجيولوجية في مصر سابقاً

قد يبدو أول وهلة أن البراكين من الظواهر الطبيعية التي يغلب عليها جانب الهدم والفناء، فلا يستطيع الإنسان لكوارثها دفعاً ولا رداً؛ فقد تحدثت كتب التاريخ عن مدن شاء سوء حظها أن تكون إلى جوار بركان ثائر، فأصبحت أثراً بعد عين.

ولم يكن جانب التدمير والفناء هو الجانب السلبي الوحيد الذي تحدثه؛ فهناك التلوث الجوي



بما تخرجه تلك البراكين من غازات وأبخرة حارة، فضلاً عن تأثير هذه الغازات والأبخرة في الحياة والأحياء، وهو بالطبع تأثير سلبي جداً، غالباً ما يؤدي في النهاية إلى فناء معالم الحياة لما حول تلك البراكين.

ولعل القارئ يعرف بعضاً من أسماء البراكين التي اكتسبت شهرتها من قوة تأثيرها التدميري: مثل: بركان فيزوف الشهير في إيطاليا الذي دفن تحت حممه عام ١٩٧٩م مدينة بومبي Pumpei، وبركان بيليه Pelee الذي راح ضحيته ٤٠ ألف نسمة من أهل مدينة سان بيير St Pierre عام ١٩٠٢م، وغيرهما من البراكين التي تطالعنا الأنباء عن ثورانها بين الحين والحين.



البراكين النشيطة تكون في ثورة دائمة، أما الهادئة فهي التي تعاود نشاطها بعد مئات السنين

ممَ يتكون البركان؟

نعني بهذا السؤال أجزاء البركان، أو بعبارة أخرى: أننا سوف نتعرف الملامح التشريحية للبركان. وإذا تتبعنا أجزاءه بدايةً بما ظهر منه على السطح، ونهاية بما هو في باطن الأرض، فسوف نجد أن البركان يتكون من:

- المخروط Cone: وهو المخروط الظاهر على سطح الأرض الذي يشبه التل الصغير، وتكوّن نتيجة تراكم الحمم البركانية، وقد يكون منبسطاً بعض الشيء، ويرجع السبب في ذلك إلى طبيعة الحمم البركانية من حيث لزوجتها؛ أي: قدرتها على الانسياب مسافات كبيرة.

- الفوهة Crater: وهي الفتحة التي تخرج منها الحمم، وهي فجوة أعلى قمة البركان تندفع وتسيل منها الحمم التي ما تلبث بعد ذلك أن تتراكم على جوانبها مكوّنة المخروط أو الجبل البركاني.

- عنق البركان Volcanic Neck: وهو تجويف أسطواني الشكل تقريباً، ويسمى أحياناً المدخنة Chinney. وهو الجزء الذي يصل بين الفوهة وخزان الصهير في باطن الأرض؛ حيث يسلك الصهير الموجود في الخزان عنق البركان في طريقه إلى الفوهة التي يندفع منها مكوّناً الحمم البركانية.

- خزان الصهير Magma chamber: ويقع على أعماق بعيدة من سطح القشرة الأرضية حيث الحرارة والضغط أعلى ما يكونان في هذا

يعكف العلماء الآن على الاستفادة من الطاقة الحرارية العالية المنبعثة من الثورات البركانية

المكان الذي يتكون من مواد مصهورة ذائبة.

ومن يتأمل ما تخرجه البراكين يجد أنها تقذف في ثورانها حالات المادة الثلاث؛ أي: الغازات، والسوائل، والمواد الصلبة. فمن المشاهد المألوفة عند ثوران البراكين هذا الكم الهائل من الغازات التي تختلف مقاديرها ونوعيتها للبركان الواحد في ثوراته المتعددة من وقت إلى آخر. ومن أهم نواتج البراكين الغازية: بخار الماء، وثاني أكسيد الكربون، والكلور، وأكاسيد الكبريت، وكلوريد الأمونيوم، وغيرها. وغالباً ما يصاحب خروج النواتج الغازية بعض النواتج الصلبة التي تسلك في أثناء خروجها مع الغازات سلوك الموانع، ونعني بتلك النواتج الصلبة الرماد البركاني Volcanic Ash.

وبالنسبة إلى الطور السائل من البراكين فهي الحمم المصهورة المعروفة باسم اللابة Lava. وتعتمد قدرتها على حرية الحركة وسهولة الانسياب مسافات طويلة على طبيعة التركيب المعدني لتلك الحمم التي تنعكس على ما يُعرف باللزوجة Vscousity.

وبالإضافة إلى خروج الغازات والحمم المصهورة، فإن البراكين تقذف أيضاً بعض المواد الصلبة التي غالباً ما تكون من الصخور التي تحطّمت من جدران عنق البركان في أثناء خروج الحمم البركانية.

أنواع البراكين

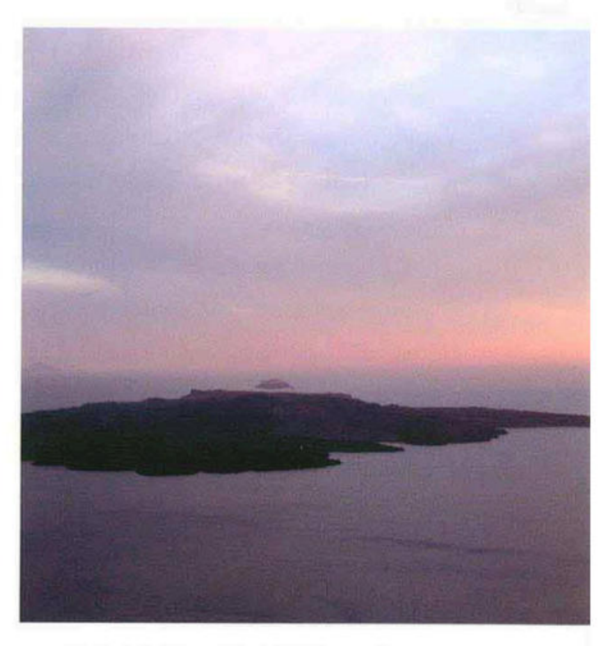
كان من الضروري إزاء الفعاليات النارية، وإزاء النشاط البركاني لأكثر من ٥٠٠ بركان ثائر موزّعة في أنحاء العالم، إضافةً إلى عدد لا حصر له من البراكين القديمة؛ أن يندرج هذا العدد من البراكين الثائرة تحت إطار أو هيكل تصنيفي، إلا أنه لم يتّفق علماء البراكين على تصنيف موحّد أو تقسيم بعينه، فتعددت أنماط التقسيمات، فعلى سبيل المثال: هناك تقسيم حسب قوة البركان ونشاطه، وهذا الأمر يقسم أنواع البراكين إلى ثلاثة أقسام:

- براكين نشيطة Active Volcanoes: وهي البراكين التي في حالة نشاط وثورة دائمة مع وجود فترات من الهدوء النسبي، وحتى هذه الفترات الهادئة فإن البركان يخرج في أثنائها الغازات المختلفة، أو تسوده بعض الانفجارات الضعيفة. ومن أشهر أمثلة هذا النوع من البراكين بركان فيزوف الشهير.
- براكين هامدة Extinct Volcanoes: وهي براكين لم يسجل أنها ذات نشاط أو فاعلية خلال التاريخ الإنساني؛ مثل بركان أوفيرون في فرنسا.
- براكين هادئة Dormant Volcanoes: وهي براكين يفصل بين فترات ثوراتها زمن قد يصل إلى مئات السنين قبل عودة نشاطها الناري مرة أخرى.

الوجه الآخر للبراكين

لا تخلو كارثة من الكوارث الطبيعية من فائدة ما؛ فالزلازل - على سبيل المثال - على رغم المآسي التي تسبّبها فإن العلماء قد وجدوا

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م



هناك جزر في الأطلنطي تكونت من نواتج ثورات البراكين

فيها ظاهرة من ظواهر الطبيعة التي خضعت للبحث والدراسة بغية معرفة أسبابها، وسبل الوقاية أو التقليل من مخاطرها؛ مما انعكس على أنماط المباني الواقعة بالقرب من أحزمة الزلازل ونوعيتها، فضلاً عن أن تخطيط المدن الجديدة والمنشآت الحيوية المهمة تأخذ في الحسبان النشاط الزلزالي المحتمل.

والشيء نفسه بالنسبة إلى البراكين النشيطة، فعلى الرغم من خطرها وأثرها التدميري الذي لا يقلّ في أثره - إن لم يزد في بعض الأحيان - عن الأثر المدمر للزلازل، إلا أن للبراكين وجهاً آخر قد توارى أمام أحاديث الكوارث والرعب الذي تسبّبه، ونعني بهذا الوجه فوائدها وانتفاع الإنسان بها. ومن أهم الفوائد الملموسة للبراكين ما يأتي:

- قد يبدو من الغريب أن نقول: إن البراكين من عوامل البناء على رغم ما استقرّ لدى البشر عموماً أنها من أشد العوامل الطبيعية في التدمير والفناء، والدليل على ذلك أن كل الجزر المتناثرة في المحيط الأطلنطي إنما هي من نواتج ثورات البراكين حسب ما أفادت به نظرية بنائية الألواح Plate tectonic، ومعنى هذا أنها تعمل على زيادة مساحة اليابسة، حتى وإن كانت هذه الزيادة طفيفة جداً.

- تشكّل جميع نواتج البراكين من الرماد البركاني والمواد الصلبة بما تحويه من معادن وعناصر أجود أنواع الأسمدة التي تزيد من

الينابيع الحارة نتجت من البراكين، ويستفاد منها في التعدين





من مميزات البراكين تكوين الكالديرا، وهي منخفضات تتكون فيها المياه العذبة

خصوبة الأرض بدرجة كبيرة، والدليل على ذلك أن الأقطار التي تعرّضت عبر العصور الجيولوجية لنشاط بركاني تتمتّع بتربة خصبة جداً، غنية بكل ما يلزم للنبات من المعادن والعناصر: مثل: إندونسيا، واليمن، وإيران، وسيلان، وغيرها.

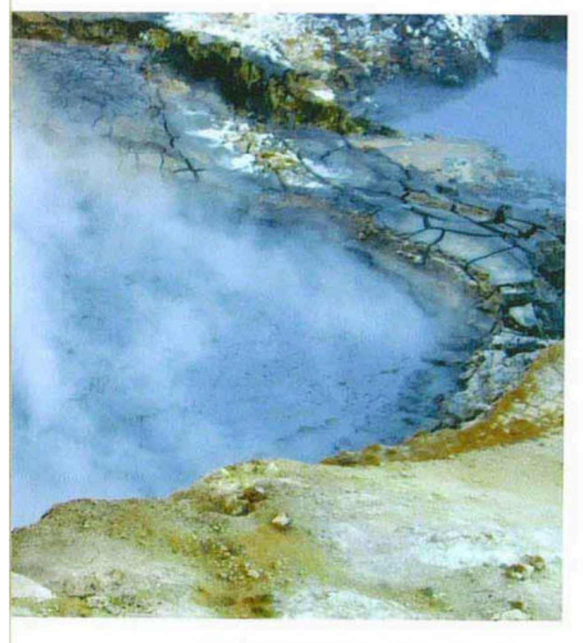
- عندما تثور البراكين فإنها تدفع إلى سطح الأرض من بين ما تدفع عدداً من الخامات المعدنية النافعة التي لا يتكلف الإنسان في استخراجها ما يتكلفه عادةً من الدراسات الاستكشافية أو الحفر، فعلى سبيل المثال: من أهم الموارد المعدنية التي يمكن أن تكون ضمن نواتج البراكين الكبريت والزئبق، ومن المعروف أن تعدين هذين الموردين من الموارد المعدنية قائم في كثير من الأحيان على ما تخرجه البراكين النشيطة منهما.

- إذا كان الكبريت والزئبق هما من الموارد المعدنية التي تتصل اتصالاً مباشراً بالبراكين، فإن هناك عدداً آخر من الموارد المعدنية ذا صلة أيضاً بها، فمن المعروف أن الصخور البركانية بحكم ظروف نشأتها السريعة هي من أكثر الصخور استجابةً لعمليات التجوية والتحلل الكيماوي؛ إذ تتخلف عن التجوية المعادن ذات المقاومة الكبيرة التي غالباً ما تكون من المعادن الثقيلة كالذهب والفضة وخام القصدير.

أتاحت دراسة البراكين: الخامدة منها والنشيطة، فرصة كبيرة لتعرُّف ما يحدث داخل القشرة الأرضية، خصوصاً في المنطقة المعروفة بالوشاح Mantel.

- من الظواهر الطبيعية المصاحبة للبراكين الحديثة الينابيع الحارة Hot Springs والنافثات (الفورات) Fumaroles: فالينابيع الحارة هي انبعاث مياه طبيعية من باطن الأرض في درجة حرارة مرتفعة نسبياً حاملة معها مكونات معدنية مختلفة: مثل: الزرنيخ، والأنتيمون، والنحاس، والقصدير، إضافةً إلى الأملاح المعدنية. بينما النافثات هي انطلاق الغازات المختلفة من شقوق الأرض في المناطق ذات النشاط البركاني، ثم ما تلبث هذه الغازات أن ترسّب ما تحمله من مكونات معدنية حول فوهات البراكين: مما يجعل مناطق الينابيع الحارة والنافثات من الأماكن المأمولة في التعدين.

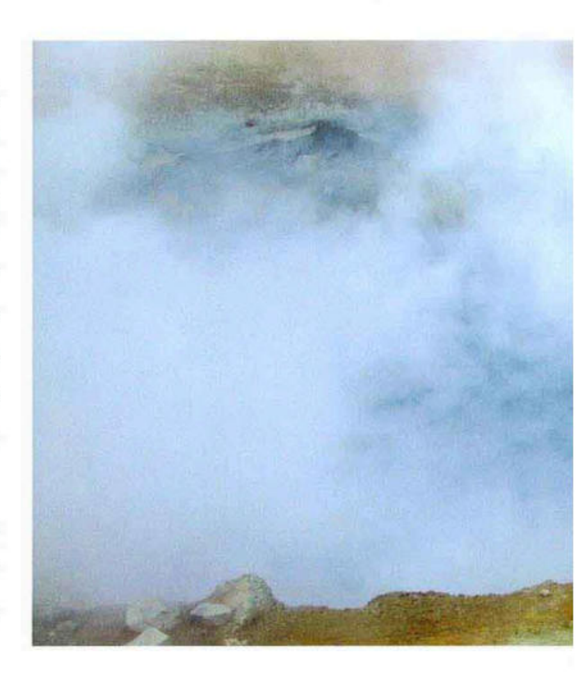
- من الفوائد التي يُرجى لها مستقبل كبير في مجال الطاقة، ويعكف العلماء الآن على إيجاد الحلول المناسبة لها، إمكانية الاستفادة من الطاقة الحرارية العالية المنبعثة من الثورات البركانية بعد أن تمت الاستفادة على الوجه الأكمل من الينابيع الحارة في تدفئة المنازل في بعض الأقطار الباردة: مثل نيوزيلندا.



في نيوزيلندا تستخدم الينابيع الحارة في تدفئة المنازل

- بجانب الفوائد الاقتصادية للبراكين هناك فوائد أخرى لا تقلّ أهمية عن الجانب الاقتصادي، وهي الفوائد العلمية إذا صحّ التعبير: فقد أتاحت دراسة البراكين: الخامدة منها والنشيطة، فرصة كبيرة لتعرُّف ما يحدث داخل القشرة الأرضية، خصوصاً في المنطقة المعروفة بالوشاح Mantel. كما أسهمت في اكتمال تصور نظرية بنائية الألواح، وغير ذلك من معطيات وحقائق علمية ما كان لها أن تكتمل من دون دراسة البراكين.

- ومن فوائد البراكين التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمعالم سطح الأرض تكوّن ما يُعرف بالكالديرا Caldera التي تعدّ من



- من أغرب الحقائق التي قد تعمل على تحسين صورة البراكين هو أنها كانت السبب المباشر في وجود الماء على سطح كوكب الأرض؛ إذ يعتقد العلماء أن هذا الكم الهائل من الماء الذي يغمر البحار والمحيطات والأنهار كان محبوساً داخل الأرض في بدايات تكوينها، وفي مرحلة مبكرة من حياتها بدأ كوكب الأرض في إطلاق بخار الماء وغازات كثيرة أخرى عن طريق النشاط البركاني، وما زالت البراكين تؤدي الدور نفسه حتى الآن.

تلك كانت بعض فوائد البراكين التي لا يراها الإنسان، وإنما يرى فيها كل شيء مرعب ومخيف؛ مما يحق عليها القول: (رب ضارة نافعة).

أهم التراكيب الجيولوجية المرتبطة بالنشاط البركاني؛ إذ إن الكالديرا هي منخفضات على هيئة أحواض مستديرة تشبه الفوهات البركانية قد يصل قطرها في بعض الأحيان إلى ٥٠كم، وعندما تسقط الأمطار عليها تصبح بحيرة من المياه العذبة. وتتكون الكالديرا في البداية بحدوث انفجارات بركانية تؤدي إلى ظهور مجموعة من الشقوق؛ مما يؤدي إلى وجود حالة عدم استقرار لمنطقة المخروط البركاني المتشققة، فتهبط وتنهار داخل غرفة الصهير، فيحدث انخفاض سطح الأرض وتكوين حوض كبير مستدير يصير بحيرة عذبة بعد امتلائه بمياه الأمطار.

المراجع

- الأرض، مصطفى يعقوب عبد النبي، الموسوعة الاستكشافية للعلوم والتكنولوجيا رقم ٢، مركز سوزان مبارك الاستكشافي للعلوم، القاهرة، ٢٠٠٦م.

- الجيولوجيا الاقتصادية، د. محمد عبده يماني، المدينة المنورة للطباعة والنشر، من دون ت.

رواسب المعدنية، د. ممدوح عبد الغفور حسن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٧٧م.

- محاضرات في الجيولوجيا، د. محمد فتحي عوض الله، دار المعارف، القاهرة، ١٩٨٦م.

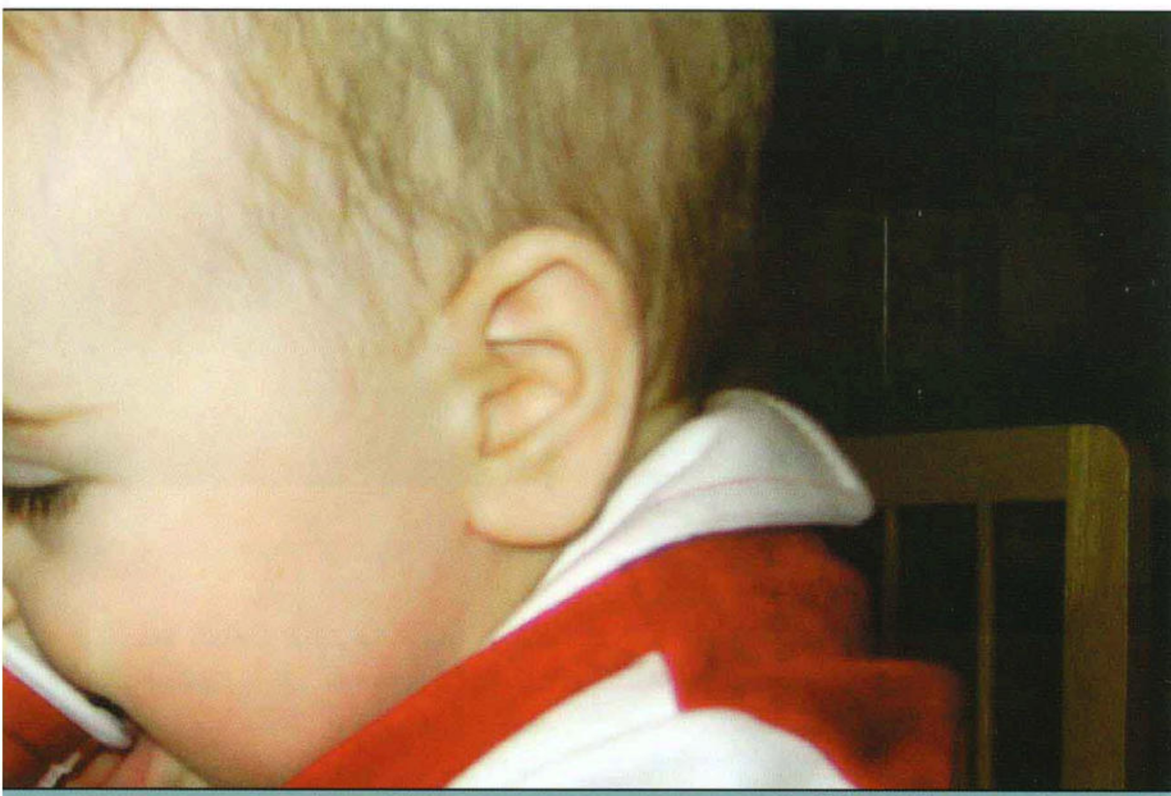
- Bateman A.M. 1950 Economic Mineral Deposits, John Wiley &Sons, New York.

- Evans, A.M. 1980 An Introduction to Ore Geology, Blackwell Scient. London.

- Sinha R.K. 1992 Industrial Minerals Oxford & IBH Publ. Co. New Delhi.

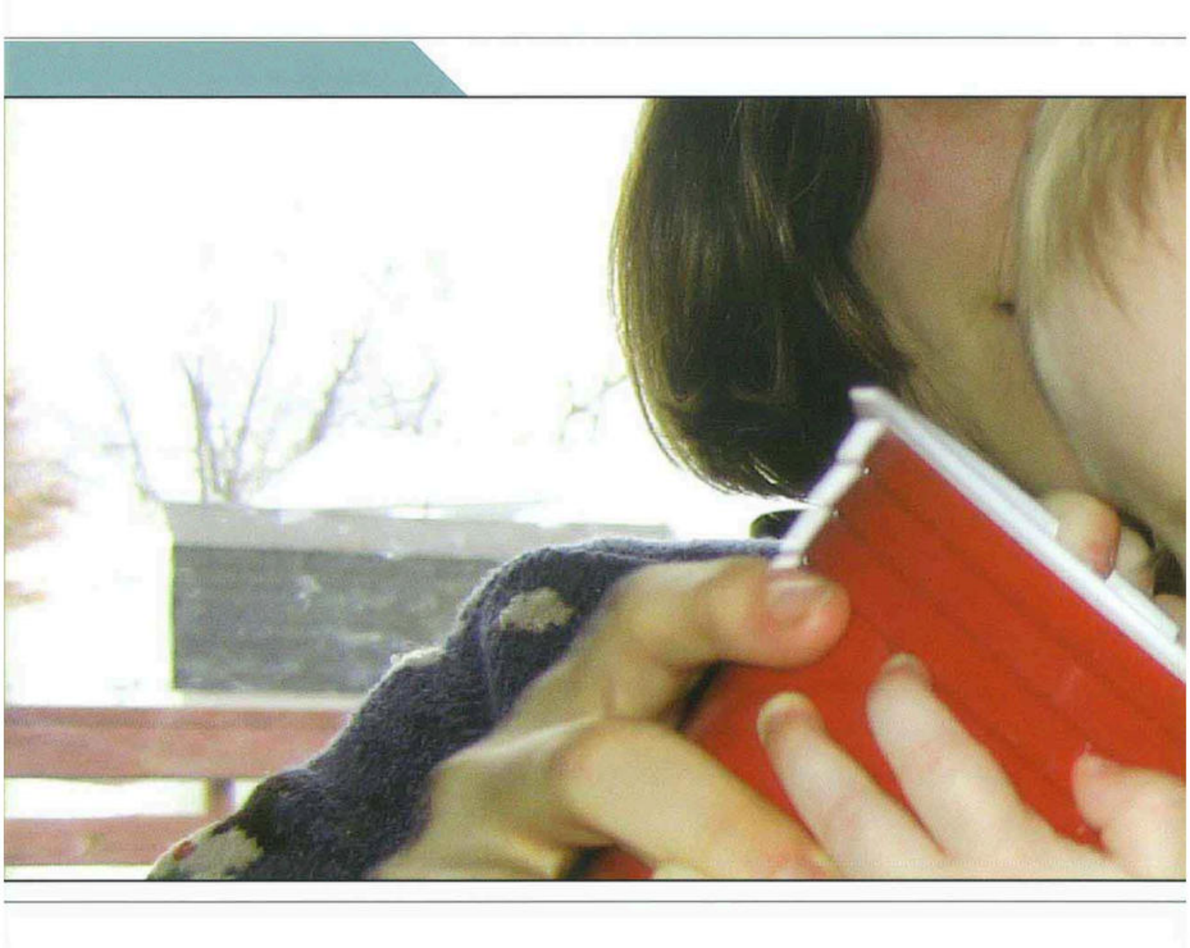
- Rittmann, A.(1992) Volcanoes and their activity, John Wiley &Sons, New York.

أطفالنا
وخطر المشروبات الغازية



محيي الدين عمر لبنية
استشاري تغذية وكاتب علمي من سورية

يزداد اهتمام العلماء بالتأثيرات الصحية الضارة لاستهلاك الأطفال أحجام كبيرة من المشروبات الصناعية المحلاة بالسكر بنوعيها: المحتوية على غاز ثاني أكسيد الفحم (المياه الغازية)، والخالية منه، وبشكل خاص المحتوية على مركب الكافيين، خصوصاً في أجسامهم، وحدوث حالة الإدمان على شربها، وتأثيره في سلوكهم مع الآخرين ونومهم، وكذلك زيادة معدل حدوث

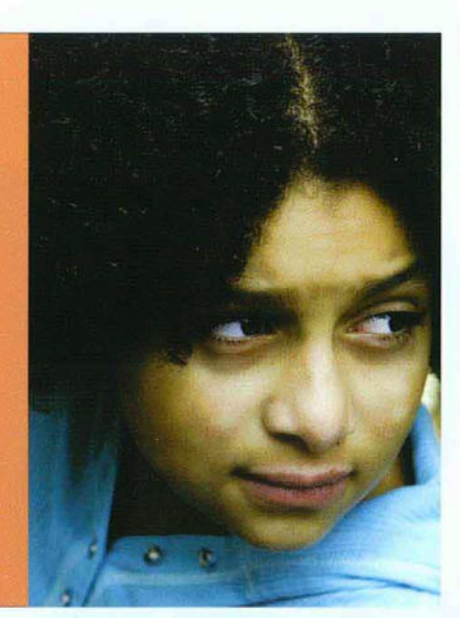


البدانة؛ نتيجة كبر ما تسهم به من سعرات حرارية نتيجة محتواها من السكر بنسبة ١٠-١٢٪، وزيادة حجم عبواتها الصغيرة، حتى وصل إلى ٣٥٥ مليلتر، فمثلاً يستعمل مركب الكافيين في صناعة نحو ٧٠٪ من المشروبات الصناعية Soft drink الغازية وغير الغازية المستهلكة في الولايات المتحدة، ومنها ما يسمى مشروبات الطاقة Energy Drinks.

التأثيرات الصحية للكافيين

يستهلك كثير من الأشخاص، ومنهم بعض الأطفال، أحجاماً كبيرة من السوائل المحتوية على الكافيين من مشروبات صناعية تحتوي عليه، والشاي، والكاكاو، والقهوة، وكذلك ألواح الشيكولاته، وتختلف مدة نصف حياة الكافيين (أي مدة تأثيره) في جسم الإنسان حسب عمره،

فتكون نصف مدة حياة الكافيين في الشخص البالغ ٣-٥ ساعات، وتكون أطول في أجسام الأطفال؛ لصغر حجمها، وهي في الطفل الرضيع ٣٦-١٤٤ ساعة عند رضاعته من أمه التي حصلت على هذا المركب، وتتباين مدة تأثيره في جسم الأصحاء بمقدار ٤-٥ مرات من شخص إلى آخر، وتقلّ هذه المدة عندما يكون الشخص مدمناً على التدخين، أو عند تناوله مركبات تشجع أنزيمات الكبد، كما يزداد طول مدة تأثير الكافيين في الجسم عند حدوث مرض في الكبد؛ مثل: التليف الكبدي، والالتهاب الكبدي الفيروسي، كما تؤثر عملية الحمل في المرأة في متوسط نصف حياة الكافيين، فتصبح ٨,٣ ساعات بالمقارنة مع ٣-٥ ساعات قبل حملها. وفي معظم الأحوال يعود طول نصف حياة الكافيين إلى حالته الطبيعية للمرأة خلال شهر بعد ولادتها. ويصاحب حالة الإدمان على الحصول على الكافيين ظهور أعراض صحية قد تستمر مدة طويلة؛ مثل: الشعور بالقلق anxiety، والشد العصبي، والتهيُّج، والأرق، والشعور بالاكتئاب النفسي. وتصل نصف مدة حياة مركب الكافيين في جسم الشخص البالغ إلى نحو ٣ ساعات. ويعاني الشخص الذي اعتاد الحصول على مقادير معتدلة من الكافيين أعراض الإدمان Withdrawal عليه، وتبدأ عادةً خلال ١٨-٢٤ ساعة من التوقف عنه، وهي تشمل شعوره بالصداع، والدوخة، وlethargy، والتهيُّج، والاكتئاب النفسي الخفيف، فيشتكي الأشخاص الذين يحصلون على خمسة فناجين كبيرة من القهوة أو ٤٢٠ ملجم كافيين كل يوم عند امتناعهم عن شربها ٢-٣ أيام من صداع، ودوار، وتهيُّج، وعصبية Jitterness، واكتئاب نفسي خفيف، وقد تظهر في بعضهم بعد ١٢-١٦ ساعة من توقفهم عن شرب آخر فنجان من القهوة.



فرط تناول المشروبات المحتوية على الكافيين يؤدي إلى تغيّر في مزاج مستهلكيها

تركيز الكافيين فيها

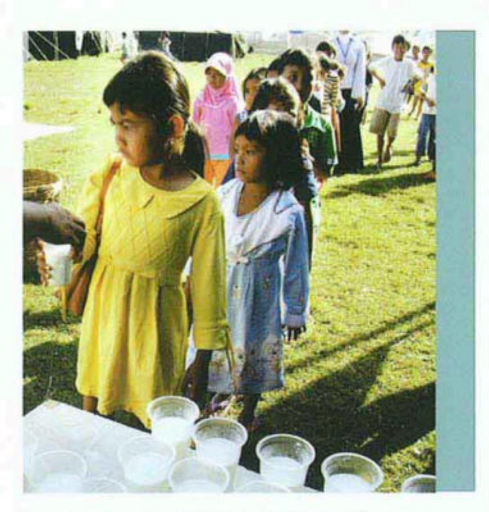
يوجد مركب الكافيين بتركيز ٠,١ ملجم/ كل مليلتر من المشروبات الصناعية الغازية وغير الغازية، ويستعمل على شكل سترات الكافيين caffeine citrate في الشراب السكري الذي تحضر منه، خصوصاً من نوع الكولا بأسمائه التجارية الكثيرة. وتسمح إدارة الغذاء والدواء الأمريكية بوجود الكافيين في المشروبات الصناعية المحتوية منها على غاز ثاني أكسيد الفحم والخالية منه حتى تركيز ٠,٢ ملجم/ مليلتر

منها، ويراوح تركيز الكافيين في المشروبات المحتوية على الكولا - في دراسة علمية حديثة أجريت في الولايات المتحدة على دور هذا المركب في المشروبات الصناعية في حدوث حالة الإدمان على شربها - بين ٠,٠٥ و٠,١٦ ملجم/ مليلتر منها لمعرفة تأثيره في نكهتها، وكذلك تركيز ٠,٢ ملجم من الكافيين لكل مليلتر من المشروبات المحتوية عليه. واكتشف الباحثون أن ٥٦٪ من الأشخاص الذين اشتركوا في هذه الدراسة وجدوا اختلافاً في مذاقها، وشعروا بمرارة مذاق الكافيين. ويحتوي النوعان الأكثر شهرةً من مشروبات الكولا في العالم بنوعيها المحلاة بالسكر العادي أو بدائل السكر diet cola على هذا المقدار من تركيز الكافيين فيها، وهما يمثلان أكثر من نصف استهلاك المياه الغازية من نوع الكولا، وأكثر من ثلث جميع أنواع المشروبات الصناعية المستهلكة في أمريكا، وهي تحتوي على نحو ٠,١ ملجم أو أقلّ من الكافيين لكل مليلتر منها، ويكون تركيز ٠,٢ ملجم من الكافيين لكل مليلتر هو الحد الأعلى المسموح بوجوده في المشروبات الصناعية، كما حددته إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، ويشارك في نكهة المشروبات الصناعية المحتوية على الكولا وثمار الحمضيات بأنواعها حسب ادعاء الشركات المنتجة لهذه السلع الغذائية للمستهلكين.

جدول يوضح كمية مركب الكافيين في المشروبات الصناعية

نوع المياه الغازية	كمية الكافيين (ملجم) في عبوة معدنية أو بلاستيكية بسعة ٣٥٥ مليلتر (١٢ أونسة)
ماونتن ديو Mountain Dew	٥٥,٥
دايت كوك Diet Coke	٤٦,٥
كوكاكولا	٣٤,٥
بيبسي كولا	٣٧,٥
دكتور بيبر بنوعيه العادي ودايت Dr. Pepper regular or diet	٤٢
سن كيست برتقال صودا Sunkist Orange Soda	٤٢
سفن أب (عادي ودايت)	٠
سبرايت عادي ودايت Sprite or Diet Sprite	٠
كوكاكولا خالية من الكافيين Caffeine-free Coca-Cola or Diet Coke	٠
بيبسي كولا خالية من الكافيين Caffeine-free Pepsi or Diet Pepsi	٠
جولت كولا Jolt soft drink	٧١,٢

المقياس الحجمي: ١٢ أونس = ٣٤٠,١٩جم، أو ٣٥٥ مليلتر.



يجب أن يشجع الأطفال على استهلاك مشروبات صحية

مشروبات مرتفعة الكافيين

كما ظهر في أسواق الولايات المتحدة نوع من مشروبات الكولا يحتوي على نسبة مرتفعة من الكافيين (٠,٢ ملجم لكل مليلتر)، وهو الحد الأعلى المسموح به حسب توصية إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، تسمى جولت كولا Jolt cola، وتنتجها شركة مشروبات ويت بلانيت Wet planet beverages في ولاية نيويورك، وهي تتميز بتفوق نكهتها على غيرها من مشروبات الكولا الأخرى؛ فهي تحتوي على ما يقارب ضعف نسبة الكافيين الموجودة في مشروبات الكولا التقليدية الشائع بيعها في الأسواق.

ادّعاء شركات المياه الغازية

تدعي مصانع إنتاج المشروبات الغازية وغيرها أن مركب الكافيين فيها هو عامل أساسي يسهم في نكهة أنواع الكولا ونكهة ثمار الحمضيات بأنواعها برتقال أو حمضيات أو غيرها، ولم يستعمل لشيء آخر؛ مثل: حدوث حالة تعود شربها بهدف زيادة معدل بيعها؛ لذا أجريت دراسة علمية حديثة لتأكيد هذا الادعاء أو نفيه، قام بها الدكتور جرفيس Griffiths, R.R، وهو مختص بعلم الأعصاب، بمشاركة فيرونتكا Vernotica E.M. من قسم علم النفس والسلوك البشري في كلية الطب بجامعة جون هوبكنز في مدينة بالتيمور في ولاية Md بالولايات المتحدة. واشترك في الدراسة ٢٥ شخصاً بالغاً من النساء والرجال من مختلف الأعراق، منهم الأبيض والأسود؛ لمعرفة تأثير وجود مركب الكافيين في المياه الغازية من نوع الكولا في مذاقها ونكهتها. وأظهرت نتائج هذا البحث العلمي أن الكافيين لم يؤدِّ دوراً مهماً في نكهة مشروبات الكولا لمعظم الأشخاص الذين اشتركوا في الدراسة، وادعى أولئك الأشخاص أن تفضيلهم مشروب الكولا يعتمد جزئياً على اعتقادهم أن المشروبات المحتوية على الكولا تختلف عن النوع الخالي من الكافيين، بينما فضّل أحد الأشخاص المشتركين في الدراسة مشروب الكولا المحتوي على الكافيين على النوع الخالي من هذا المركب، واتفق ذلك مع ادّعاء الشركات المصنعة للمشروبات الصناعية المحتوية على الكافيين، واستطاع ٨٪ فقط من الأشخاص الذين اشتركوا في هذه الدراسة اكتشاف تأثير اختلاف تركيز الكافيين في مذاق المشروبات الصناعية المحتوية على الكولا، ويخالف هذا ادّعاء شركات تصنيع المشروبات الصناعية المحتوية على الكافيين بأن هذا المركب هو جزء أساسي من النكهة الخاصة بها، وتمكن شخصان فقط (٨٪) من اكتشاف

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م



مشروبات الكولا تحتوي على نسبة عالية من الكافيين

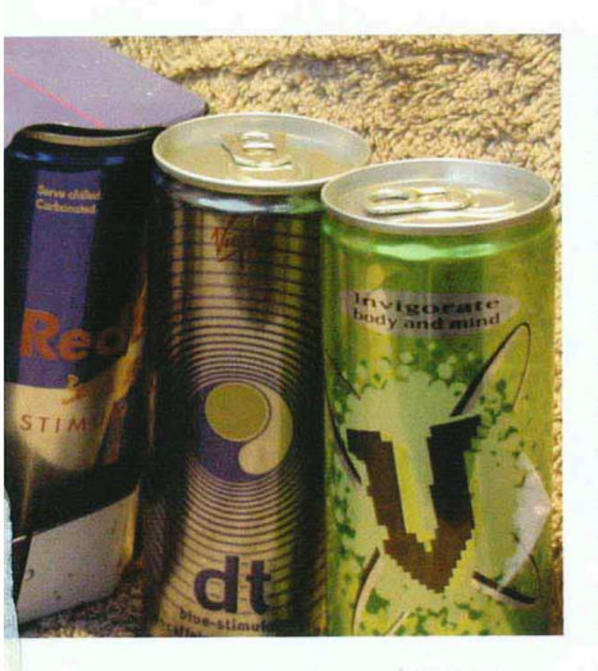
الاختلاف في نكهة المشروب الصناعي عند وجود الكافيين فيه بتركيز ٠,١ ملجم/ مليلتر، وكانت نتائج باقي الأشخاص الذين اشتركوا في هذه الدراسة غير معنوية إحصائياً. وأعلن الباحثان أن فرط تناول المشروبات الصناعية المحتوية على الكافيين يؤدي إلى تغيّر في مزاج مستهلكيها، وتعوّد أجسامهم الحصول عليها بما يسبّبه الكافيين من تأثيرات في الجهاز العصبي أكثر من كونه مركباً يسهم في نكهتها.

لكن لم يحاول أولئك الباحثون دراسة إسهام الكافيين في نكهة مشروبات الكولا ومذاقها بشكل مباشر عن طريق مقارنة المشروبات المحتوية على الكافيين بأخرى خالية منه؛ لأن تركيب هذه المشروبات هي أسرار تجارية، وقد تختلف في تركيبها من مكونات أخرى غير محتواها من الكافيين؛ مما يعني ضرورة إجراء اختبار تأثير وجود الكافيين في هذه المشروبات بإضافته إلى نوع منها خالٍ منه، ويحتمل أن التغيرات الأخرى في تركيب هذا المشروب تجعله أقل حساسية لاكتشاف تأثير وجود الكافيين فيه. وتتنوع المشروبات الصناعية المحتوية على مركب الكافيين في الأسواق، وبشكل خاص من نوع الكولا الغازية وغير الغازية، وفي عدد متزايد من المشروبات بنكهة الفواكه.

حالة إدمان شربها

يسبّب وجود مركب الكافيين في المشروبات

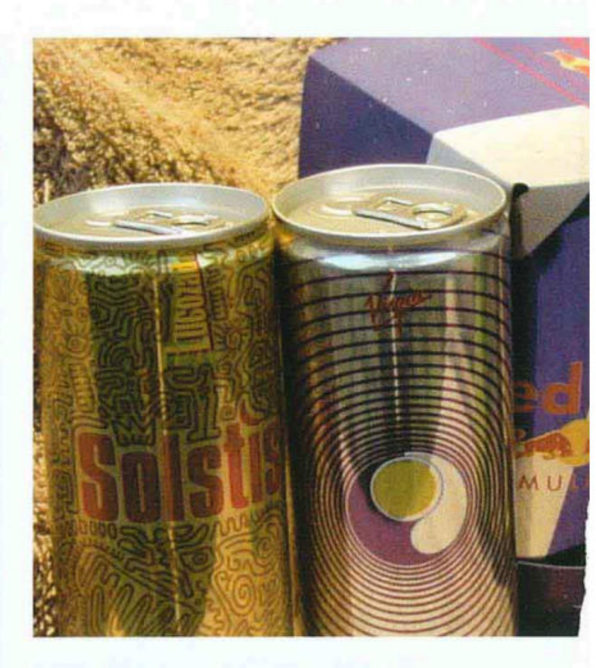
الصناعية بنوعيها الغازي والخالي من الغاز حالة تتعوّدها أجسام مستهلكيها، وإقبالهم على شرائها، وظهور أعراض الانسحاب withdraw reactions على شكل شعور بالصداع وتعب جسمي عند التوقف عن تناولها، كما يؤثر الكافيين في الجهاز العصبي المركزي للإنسان. والكافيين هو عقار منبّه للأعصاب، ويدخل في تركيب بعض الأدوية، ويسبب استعماله حدوث تغيرات في مزاج الإنسان على شكل زيادة شعوره بالطاقة واليقظة، ويمكن الحصول على الكافيين من تناول المشروبات المحتوية عليه، فمثلاً: يؤدي تناول الشخص يومياً ثلاث علب من مشروبات الكولا إلى حصوله على نحو ١٠٠ ملجم من الكافيين، وله تأثيرات اعتماد الجسم Physical dependence على هذا المركب تتّصف بشعوره بتعب جسمي وصداع عند التوقف عن الحصول عليه. ويؤدّي تثبيط أعراض الانسحاب الخفيفة في هذا الشخص بعد امتناعه عن الحصول على الكافيين خلال ساعات الليل، وهي آلية أساسية لهذا المركب تحدث بعد تناول الأغذية المحتوية عليه، ويصبح الإنسان في بعض الحالات معتمداً نفسياً على تناول المشروبات الصناعية المحتوية على الكافيين؛ مثل مشروبات الكولا: مما يجعله يستمر في ذلك على الرغم من رغبته وسعيه إلى عدم شربها، إضافةً إلى ما يسببه الكافيين من اعتماد الجسم عليه، ويؤدي ذلك دوراً رئيساً في استمرار تناول المشروبات المحتوية عليه، خصوصاً الأطفال. كما يكون لهذا المركب تأثيرات صحية أخرى تشمل استعاضته عن الأغذية الصحية الضرورية لأجسامهم بحصولهم على هذه



مشروبات الطاقة لها تأثيرات صحية كبيرة في جسم الإنسان

المشروبات المحتوية على سكر وكافيين، واحتمال تأثيراته الصحية الجانبية فيهم على شكل قلق Anexiety واضطراب في النوم.

ونتيجة الاهتمام الصحي بين قطاعات متزايدة من الناس بموضوع تزايد بيع المشروبات الصناعية المحتوية على الكافيين اعتمدت الجمعية الطبية الأمريكية American Medical Association قراراً بالتعاون مع إدارة الغذاء والدواء الأمريكية للتأكد عند استعمال الكافيين في تصنيع بعض المنتجات الغذائية ذكر تركيزه على عبواتها ضمن باقي مكوناتها. كما قدمت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية مذكرة خاصة بهذا الموضوع إلى المركز العلمي المختص بشؤون

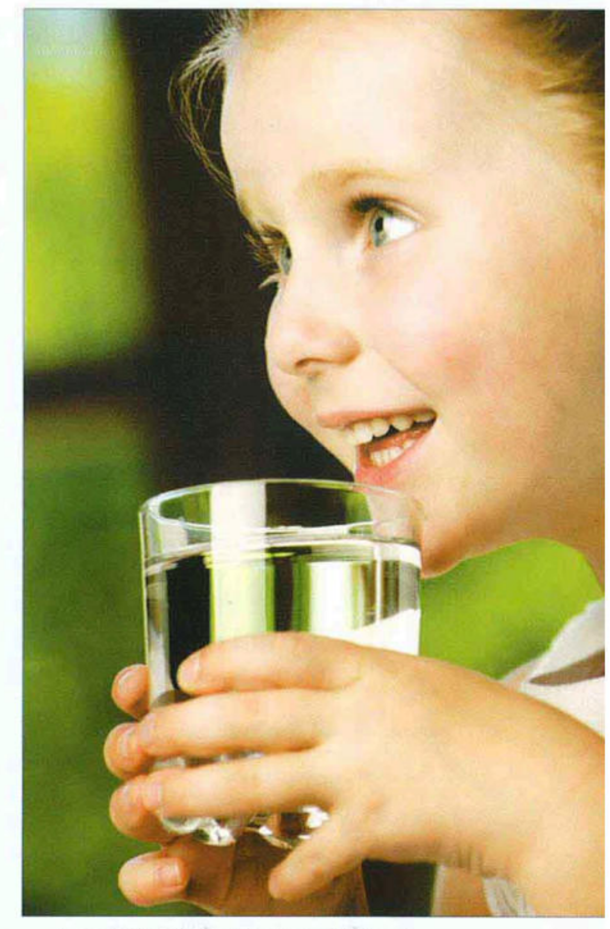


المستهلكين في مدينة واشنطن تدعو فيه إلى ذكر مقدار تركيز الكافيين في المشروبات الصناعية.

مشروبات الطاقة

منذ مطلع هذا القرن شاع في أسواق كثير من دول العالم، ومنها المملكة، بيع مشروبات الطاقة أو القوة energy' or stimulant drinks بأسمائها التجارية المختلفة، وقد يصل تركيز الكافيين المرتفع في بعضها إلى ٦٠ ملجم لكل علبة منها (٢٥٠ مليلتر)، وعند تناول الأطفال والمراهقين ٣ - ٤ علب منها كل يوم يعني ذلك حصول أجسامهم على جرعة كبيرة من هذا المركب، وهناك إقبال متزايد على شربها بين الشباب والمراهقين، ومنهم من يقل عمره عن ١٦ سنة. وذكرت دراسة علمية أن كمية الكافيين الموجودة في مشروبات الطاقة، وهي خمسة مليجرامات من وزن الجسم، تعادل ١٥٠ ملجم كافيين في اليوم، وهو يماثل ما توفره ٤-٥ عبوات من مشروبات الكولا لطفل عمره عشر سنوات وزنه ٣٠ كجم. ويؤدي هذا المركب إلى زيادة اليقظة والأرق في النوم، وفرط التهيج والعصبية والقلق في بعض الأطفال. ويحظر استهلاك الأطفال في عمر أقل من ١٦ سنة مشروبات الطاقة؛ فقد ذكر تقرير إخباري عن موت شاب أيرلندي أدمن شربها، وحصل قبل مباراة رياضية في كرة السلة على ثلاث علب من مشروبات الطاقة؛ مما أدى إلى اضطراب في ضربات قلبه ثم توقفه في أثناء لعبه. وأدّت الوفاة المفاجئة لهذا الشاب إلى تحقيق السلطات الإيرلندية في سلامة هذه المشروبات لصحة الإنسان. كما تكون هذه المشروبات ذات خطورة على مرضى القلب وارتفاع ضغط الدم، ومرضى الكلى، والأشخاص الذين يشتكون من القلق النفسي والأرق في نومهم. كما تسهم هذه المشروبات في رفع تركيز السكر في الدم لمرضى السكر لاحتوائها على سكر بنسبة ١٢-١٣٪. وقد سنّت دول الاتحاد الأوربي في فبراير عام ٢٠٠٢م تشريعات خاصة لبطاقة الأغذية على عبوات مشروبات الطاقة تحتم كتابة عبارة: تحتوي على نسبة مرتفعة من الكافيين، ويحدّد مقداره في كل عبوة منها. وتحظر القوانين الصحية في كندا بيع مشروبات الطاقة المحتوية على كافيين بتركيز أكثر من ١٥٠ملجم/ لتر منها. وللأسف نجحت أساليب الدعاية التجارية لمشروبات الطاقة

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م



ينصح الأطباء بعدم استهلاك الأطفال كميات كبيرة من المشروبات الغازية

في سيطرتها على أذهان الأطفال والمراهقين الذين يبحثون عن وسائل مختلفة لزيادة قوتهم الجسدية، ونجاحهم في الامتحانات، وتحسين قدرة تحملهم، واليقظة، وغير ذلك. كما حظرت دول كثيرة؛ كالولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة العربية السعودية، تداول أيّ مستحضرات غذائية، بما فيها مشروبات الطاقة، تحتوي على مركب أفيدرا Ephedra المستخلص من نبات الأيفدرا بدعوى فائدته في تنشيط الجسم وإنقاص الوزن بعد ثبوت خطره على الصحة.

نصائح

- ينصح الأطباء بعدم استهلاك الأطفال أحجاماً كبيرة من المشروبات الغازية وغير الغازية بأنواعها المحتوية على مركب الكافيين وكذلك الكاكاو والشيكولاته. ويوفر تناول كأس من الشيكولاته الحارة أو ١٢ أونس (٣٥٥ مليلتراً) من مشروب الكولا ما لا يقلّ عن ٣٥ ملجم من الكافيين، فعند حصول طفل وزنه ٦٠ رطلاً (نحو ٣٢ كجم) على فنجانين أو أكثر منهما فذلك يكافئ حصول شخص بالغ وزنه ١٧٥ رطلاً (نحو ٨٠ كجم) منهما. ويجب التحكم في كمية ما يحصل عليه الأطفال من الكافيين، خصوصاً الذين يعانون منهم مشكلات في ضربات القلب أو صعوبة في النوم، فيتم الإقلال منها ما أمكن. وظهرت حديثاً في الأسواق مشروبات غازية من نوع الكولا خالية من مركب الكافيين Scaffeinated drink لإرضاء رغبات الأشخاص الخائفين من وجوده فيها.
- تشجيع الأطفال على استهلاك مشروبات صحية كالحليب وعصائر الفواكه الطبيعية عوضاً عن المشروبات المحتوية على الكافيين حتى الخالية منه.
- زيادة الوعي الصحي للآباء والأمهات عن الأضرار الصحية لتناول الأطفال المشروبات الصناعية؛ لضعف قيمتها الغذائية، وارتفاع محتواها من المركبات الصناعية من أصباغ



حذّر كثير من الدول من المشروبات المحتوية على مركب أفيدرا المستخلص من نبات فيدرا

ومواد مضافة أخرى، ووجود شكوك حول سلامتها لصحتهم.

- فرض قيود شديدة على عمليات بيع مشروبات الطاقة للأطفال في عمر يقل عن ١٦ عاماً واستهلاكها؛ لخطرها على صحتهم، وزيادة الوعي الصحي بين فئات المجتمع عن خطرها على صحة الأطفال والمراهقين الصغار.

المراجع

1-Anon. Coca-Cola formula Wikipedia, the free encyclopedia.Soft Drinks: Too Much of a Bad Thing?

2-Anon "Single food ingredient the cause of obesity ? New study has industry up in arms". . (Apr. 26, 2004).

3- Anon Regular Drinking May Indicate Overall Unhealthy Lifestyle

. Journal of the American Medical Association, Aug. 25, 2004; vol 292: pp 927-934.

Journal of the American Medical Association, Aug. 25, 2004; vol 292: pp 978-979

4-Elizabeth M Are Sodas the New Cigarettes? (from the Washington Times)

5-Jacobson, Michael F. (2005). "Liquid Candy: How Soft Drinks are Harming Americans' Health" Cola Soft Drinks May Contribute to Lower Bone Mineral Density in Women".

6-Popkin, B. Soft Drink Consumption Soars, Bigger, More Frequent Soda Servings; Fewer of Milk

American Journal of Preventive Medicine, October 2004. News release, University of North Carolina at Chapel Hill

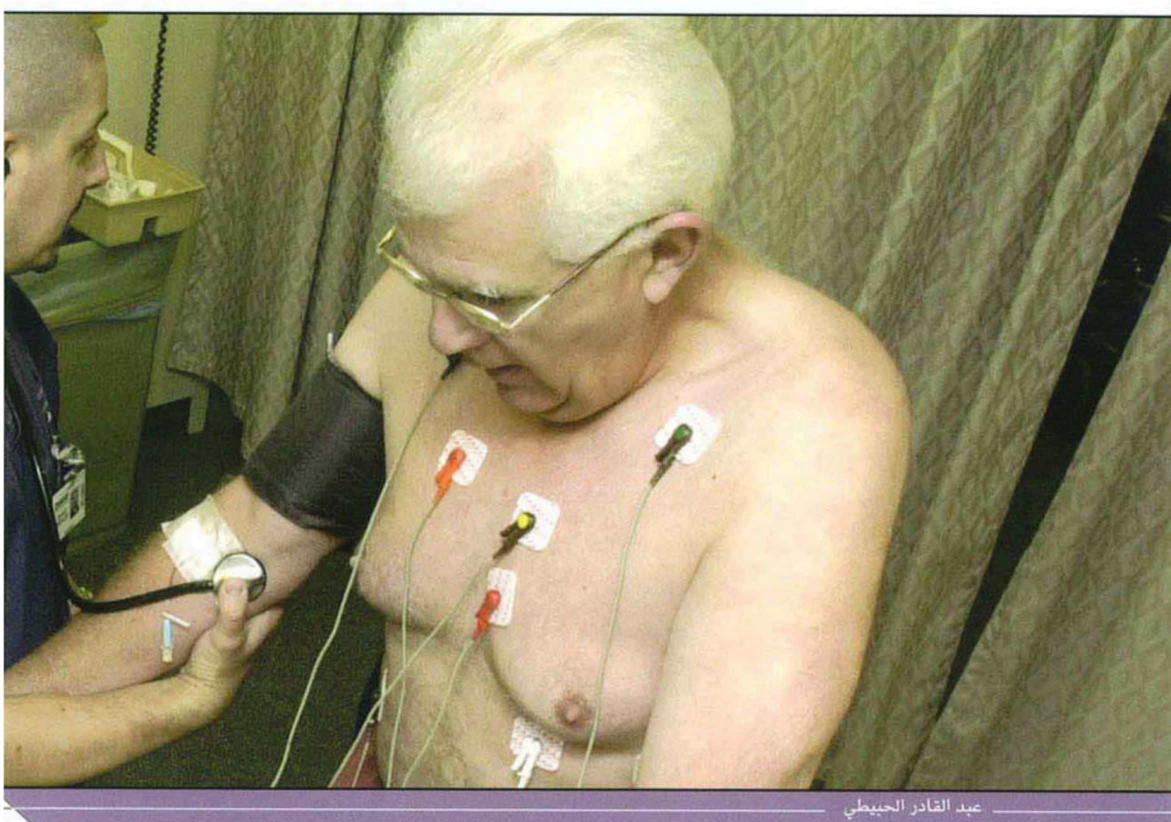
7-Rielly, Edward J (2003). Baseball and American Culture: Across the Diamond. Haworth Press. 133

8-McCusker, R.R. Bruce A. Goldberger, PhD, & Gainesville. Cynthia Sass, RD

Caffeine Fuels Most Energy Drinks, Researchers Call for Clearer Labeling of Caffeine Content Journal of Analytical Toxicology, March 2006; vol 30: pp 112-114.

تضيق الشرايين الإكليلية

الأسباب، والوقاية، والعلاج

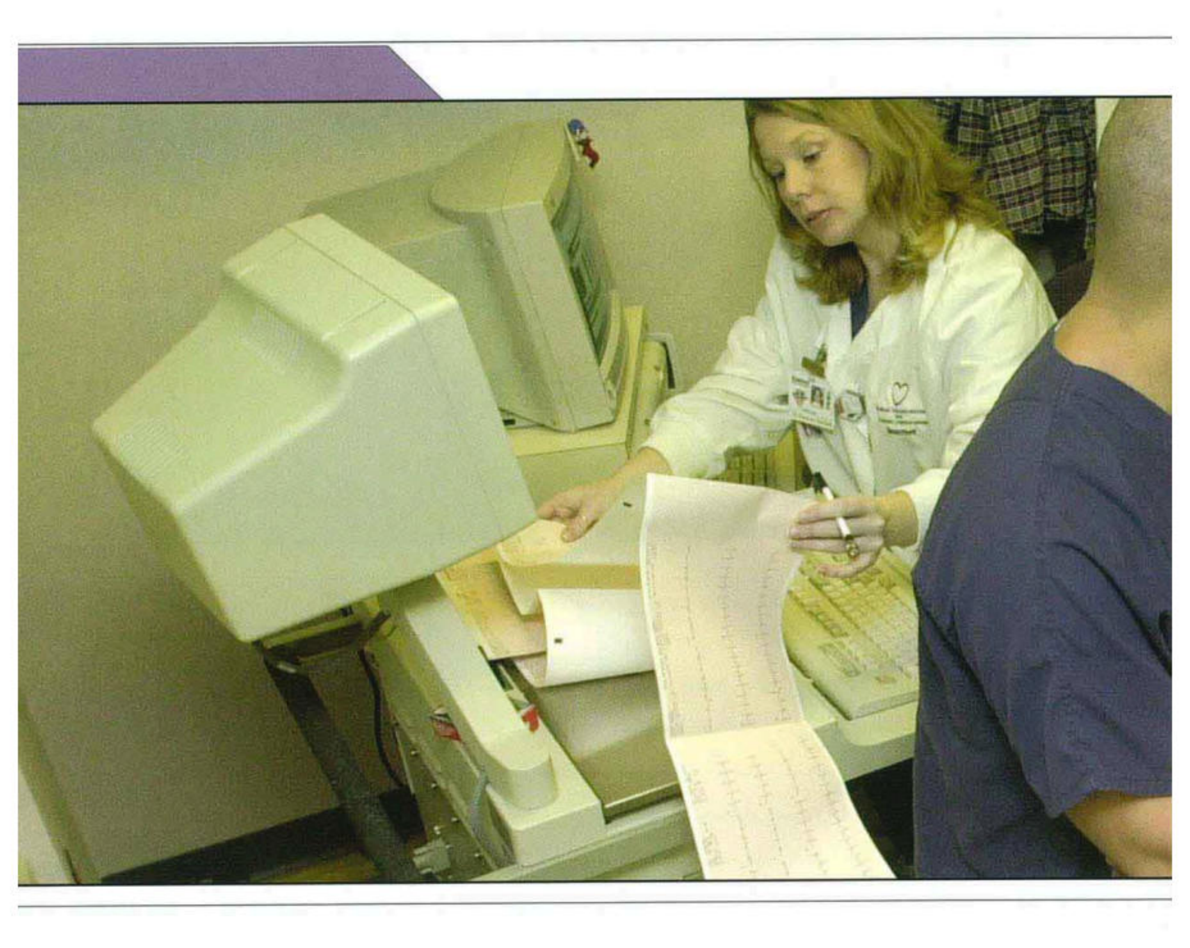


عبد القادر الحبيطي

كاتب علمي وأستاذ سابق في جامعة أم القرى

مقدمة

القلب معجزة من المعجزات في تعقيده البالغ، وأناقته الرائعة، وإنجازه المعجز؛ فهذا العضو الذي يبلغ حجمه حجم قبضة يدك، ويزن أقل من رطل (٤٥٠غ)، ينبض نحو ٧٠ مرة في الدقيقة؛ أي أكثر من ١٠٠ ألف مرة في اليوم، ويضخ أكثر من ٧٠٠٠ لتر من الدم عبر شبكة معقدة من الأوعية الدموية يصل طولها إلى نحو ١٣٠ ألف كيلومتر (ما



يعادل ثلاث دورات حول الكرة الأرضية عند خط الاستواء): لكي يوصل الغذاء والأوكسجين إلى مئة تريليون خلية أو نحوها التي يتألف منها جسمك. ويستطيع القلب أن يملأ بالدم قاطرة طولها عشرة كيلومترات خلال ستين سنة. ويستمر عمله ٢٤ ساعة في اليوم، و٧ أيام في الأسبوع، و٣٠ يوماً في الشهر من دون راحة ولا إجازة لمدة تراوح بين ٧٠ و١٠٠ سنة أو أكثر. وقد وضع له مصمّمه كاتمات صوت تتألف من الرئتين المحيطتين به، والقفص الصدري، فلا تسمع له صوتاً ولا حركة على رغم كل هذا الإنجاز الرائع العظيم الذي يقوم به. إنه جهاز إلكتروني بالغ الدقة والإتقان والإبداع بكل ما تحمل هذه الكلمات من معانٍ ودلالات: فسبحان من أبدعه في ذروة الإعجاز والكمال.



إن هذا العضو الثمين الذي تقوم عليه حياتنا هو أيضاً كيان حيّ يحتاج إلى إمداد بالغذاء والأوكسجين؛ ليستطيع الاستمرار في هذا الإنجاز العظيم والعمل الدائب الرائع. لذلك وضع له مصمِّمه شرايين تتوِّجه وتسمى الشرايين التاجية أو الإكليلية، تزوِّده باستمرار في كل نبضة بالدم المحمل بالأوكسجين والغذاء.

وعندما يبدأ الشخص بالقيام بجهد ما يزداد استهلاك الأوكسجين تماماً كما تزداد حاجة السيارة إلى الوقود عندما تتحرك بسرعة أكبر؛ لذلك تزداد سرعة نبضات القلب وقوتها؛ مما يؤدي إلى زيادة متطلبات القلب نفسه من الأوكسجين. ولا تسبّب هذه الأمور أي إزعاج عند الشخص السليم؛ إذ تزداد تروية عضلة القلب بالدم عبر الشرايين الإكليلية لتأمين حاجته المتزايدة من الأوكسجين. ولكن هذه الشرايين الإكليلية تكون مسدودة جزئياً عند المرضى المصابين بمرض شرايين القلب الإكليلية (أو التاجية)، فإذا قام الشخص بجهد ما فلا تستطيع الشرايين تأمين الكمية اللازمة من الدم للقلب، فتشكو عضلة القلب من نقص الأوكسجين الوارد إليها؛ مما يسبب ألماً في الصدر يزول عند التوقف عن الجهد.

ماذا يسبِّب مرض نقص التروية القلبية الإكليلية؟

إذا سألنا: لماذا تضيق هذه الشرايين الإكليلية أو تنسد؛ فإن السبب يعود إلى ترسبات دهنية داخل

مجسم يوضح تضيق الشريان

هذه الشرايين تسمى طبياً العصيدة الشريانية، أو تصلب الشرايين الإكليلية Arteriosclerosis؛ مما يؤدي إلى تضيُّقها، ومن ثَمّ نقص كمية الدم التي تغذي عضلة القلب، وهذه هي حقيقة مرض نقص التروية الإكليلية. وينجم عن ذلك عدة أعراض مرضية، أهمها الألم الصدري، ويسمى خناق الصدر Angina Pectoris، وهو إنذار مبدئي بأن الأمور ليست على ما يرام في تغذية القلب وفي شرايينه الإكليلية، أو موت جزء من عضلة القلب عند انسداد أحد الشرايين الإكليلية، ويسمى النوبة القلبية، أو احتشاء العضلة القلبية أو الجلطة (Myocardial Infarction)، الذي يسبّبه انقطاع التغذية الدموية والتموين بالأوكسجين لذلك الجزء من القلب. وإذا لم يتم إسعاف المصاب فوراً بيد خبيرة فقد يؤدي ذلك إلى موت جزء مهم من عضلة القلب (necrosis)، الذي يمكن أن يتبعه موت الإنسان. ومن ثَمّ فإن نقص التروية القلبية الإكليلية إنما هو مرض خطير يجب أن نوليه كل الاهتمام لتفهمه، ثم اتباع أساليب الوقاية منه، وهي ممكنة بإذن الله.

من أجل ذلك لا بد من التوعية العلمية بالعوامل المؤدية إلى مرض نقص التروية الإكليلية، والتعريف بالأساليب الوقائية التي تجنّب الإنسان هذه الخطورة، ثم أساليب العلاج المتبعة حالياً.

العوامل المؤدية إلى مرض نقص التروية الإكليلية

(Coronary arteries Disease CAD)

يمكن لعدد من العوامل أن تزيد من احتمال الإصابة بمرض نقص التروية الإكليلية، وسنذكر أهم هذه العوامل باختصار ثم نفصّلها بعد ذلك، وهي: التدخين، وارتفاع مستوى كولسترول الدم، وارتفاع الضغط الشرياني، والخمول وعدم ممارسة الرياضة، والبدانة، والداء السكري، والشدة النفسية. وكل هذه العوامل يمكن التحكم فيها، ويمكن تقليل الخطورة عن القلب أو إزالتها، فتزداد الفرصة للحياة السليمة بإذن الله.

مَن يُصاب بهذا المرض؟

يمكن أن يصيب هذا المرض الإنسان بدءاً من العشرين من العمر، خصوصاً عندما يكون نمط الحياة والغذاء كله مخالفاً للأصول الصحية الصحيحة. وكلّ من الرجال والنساء

التدخين هو السبب الأول للوفيات في العالم

توصيات مهمة :

- ضرورة الامتناع عن التدخين للأسباب التي سنفصلها لاحقاً.
- ممارسة الرياضة بانتظام ثلاث مرات أسبوعياً على الأقل، ولكن بإشراف علمي موجّه وليس عشوائياً.
- اتباع نظام غذائي سليم، خصوصاً لمن تجاوزوا الأربعين من العمر؛ للمحافظة على الوزن ضمن الحدود المقبولة صحياً، والأفضل أن تتبع التعليمات الطبية الموثوقة، لا أن تتبع وصفات الريجيم التي لا تعدو أن تكون تشويشاً لا فائدة منه.
- المحافظة على مستوى الكولسترول في الدم ضمن الحدود الطبيعية المحددة علمياً، وأن نحرص على تخفيض الكولسترول الضار (LDL).

معرّضون للإصابة به. وفي سنّ الخصوبة الجنسية للمرأة تكون أقلّ عرضةً للإصابة بالمرض إذا اتّقت أسباب الإصابة المذكورة آنفاً. غير أن إصابة النساء بالمرض بعد سنّ اليأس Postmenopause تتفوّق على نسبة إصابة الرجال، كما قد تتجاوز الإصابة به لديهن نسبة الإصابة بكل السرطانات مجتمعةً؛ أي أن نقص التروية الإكليلية هو السبب الأول للوفاة عند النساء بعد سن اليأس. وبما أن كلاً من الرجال والنساء معرّضون للإصابة بهذا المرض فلذلك لا بد من توعية الرجال والنساء ببعض التفاصيل عن الأسباب المؤدية إلى الإصابة بمرض نقص التروية الإكليلية.

ينصح باستخدام زيت الزيتون بديلاً للدهون الحيوانية والنباتية المشبعة





- المحافظة على مستوى الضغط الشرياني ضمن الحدود الطبيعية. وقد يستلزم ذلك ممارسة الرياضة، وتخفيف الوزن، والإقلال من تناول ملح الطعام، إضافةً إلى استعمال الأدوية الخافضة للضغط بمشورة الطبيب الاختصاصي؛ لأن ما يناسب مريضاً قد لا يناسب آخر.

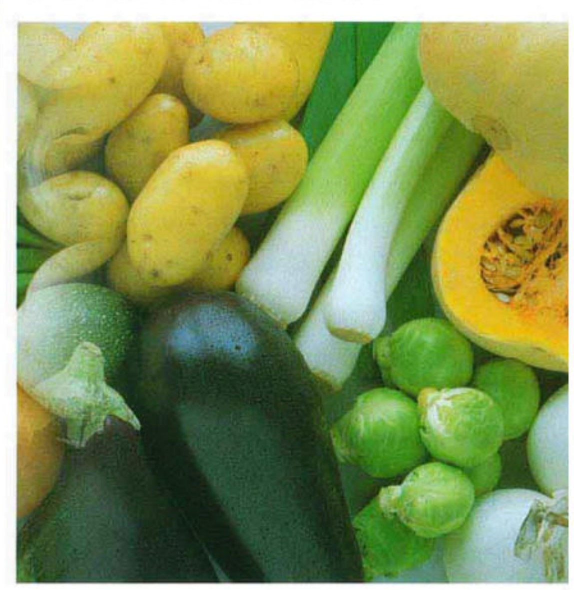
- إذا كان الشخص مصاباً بالداء السكري فإن عليه أن يضبط مستوى سكر الدم (Glucose) لديه بشكل دقيق مع المتابعة المستمرة، والأفضل أن يكون ذلك تحت إشراف طبي أو في مراكز علاج السكري.

- تناول حبة واحدة من الأسبرين المخصّص للأطفال يومياً (عيار ٨٠-١٠٠ملغ)، وبعضهم يرى أن يكون العيار ١٦٠ ملغ، وذلك عند عدم وجود ما يمنع من ذلك، وبناءً على الاتفاق مع الطبيب، والأفضل أن يكون من النوع المغلّف الذي لا يؤذي المعدة والجهاز الهضمي (Buffered). ويوصي الأطباء بتناول الأسبرين بشكل منتظم؛ إذ يقلل من احتمال احتشاء العضلة القلبية؛ لأنه مميع للدم، ويقلل من إمكانية تشكّل الخثرات (الجلطات) الدموية؛ لأنه يمنع تراكم الصفيحات الدموية (Platelets). أما إذا وجد الطبيب أن استعمال الأسبرين قد يسبب نزفاً هضمياً أو اضطرابات أخرى فعندئذٍ يصف بدائل أخرى أكثر أماناً وفقاً لحالة المريض. ومن الأساليب الوقائية السهلة والطبيعية المداومة على تناول بصلة متوسطة واحدة أو خضراء يومياً (توضع ضمن صحن السلطة)، أو حبة ثوم مهروسة أو مقطعة صباحاً؛ فالبصل والثوم يقومان بتمييع الدم كما يفعل الأسبرين، وليس لهما خطورته أو محاذيره، كما يؤدي تناول الثوم بانتظام إلى انخفاض الضغط الشرياني أيضاً.

- تجنّب الشدة الانفعالية.

- تجنّب الدهون الحيوانية والنباتية المشبعة؛ كزيت النخيل، وزيت جوز الهند، وأن نستعمل بدلاً منها الزيوت النباتية غير المشبعة؛ كزيت الزيتون، وزيت الذرة، وزيت دوار الشمس، وزيت الكولزا. وسنتطرق إلى شرح مفصّل لبعض هذه التوصيات المهمة توخياً للفائدة.

الخضراوات والفواكه تخفض نسبة الكوليسترول الضار في الدم



التدخين

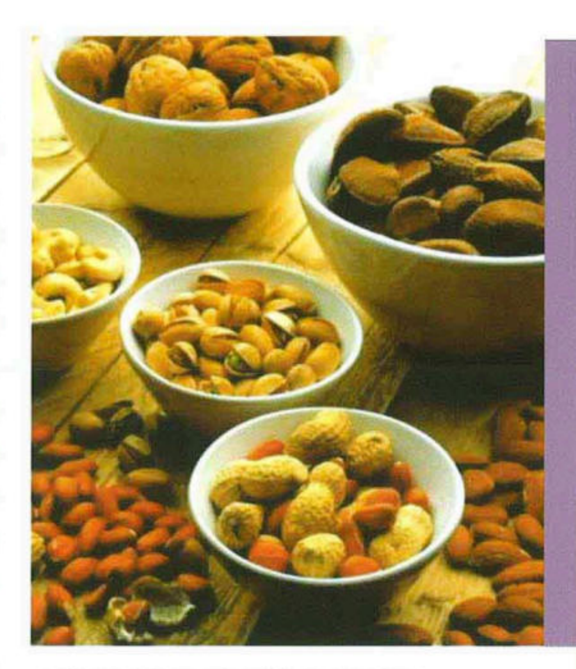
التدخين هو السبب الأول للوفاة المبكرة في العالم، وهو يضاعف من احتمال حدوث مرض نقص التروية الإكليلية، خصوصاً عند النساء اللاتي يتعاطين حبوب منع الحمل الفموية؛ إذ



لابد من المحافظة على الضغط الشرياني

تتفاقم أضراره لديهن.

ويحرّض النيكوتين في دخان السجائر على إفراز هرمون (الأدرينالين) الذي يسبّب تشنج الأوعية الدموية وتضيّقها، كما يسبّب تسرع نبض القلب؛ مما يؤدي بدوره إلى ارتفاع الضغط الشرياني، الذي هو أهم أسباب نقص التروية الإكليلية، ونقص التروية الدماغية، والإصابة بالسكتة الدماغية (CVD) STOKE Cerebro Vascular Disease. ويحتوي دخان السجائر على أول أكسيد الكربون (CO)، الذي يمنع الكريات الحمراء من امتصاص الأوكسجين، فلا تصل هذه المادة الثمينة بمقدار كافٍ إلى الدماغ ولا إلى القلب، هذا عدا السموم الأخرى التي تقدّر بنحو (٤٠٠٠) مادة سامة، وهي المسبّب الأول لسرطان الرئة القاتل وأنواع أخرى من السرطان. وإذا كان المرء مدخّناً فإن خطر مرض شرايين القلب عنده هو ثلاثة أضعاف ما هو عليه عند غير المدخنين. وآخر ما يسبّبه دخان السجائر هو أنه يسمّم خلايا جزر لانجر هانس التي تفرز هرمون الأنسولين، فيصاب الإنسان بمرض السكري وقد كان معافًى منه من قبل، أو يتفاقم مرضه إن كان مصاباً به. كما يجب أن نحذر من معاشرة المدخنين التي تسبّب الأعراض الضارة للتدخين نفسها وإن لم يكن المرء مدخناً، ويُدعى هذا بالتدخين السلبي. وأكثر المتضررين من التدخين السلبي هم زوجة



يمكن تناول المكسرات والخضراوات لخفض الكولسترول في الدم

المدخن، وأولاده، وأصدقاؤه، وزملاؤه.

الكولسترول

الكولسترول هو مادة يصنّعها جسم الإنسان بشكل طبيعي، وهو ضروري لكثير من العمليات الحيوية، ولا يتّسع المجال هنا للتفاصيل، غير أن زيادة مستواه في الدم نتيجة لتناول اللحوم الحمراء الدهنية، والدهون الحيوانية المصدر: كالزبدة، والسمن، وسواهما من منتجات الحليب كاملة الدسم، والبيض، وبعض أنواع الزيوت المشبعة؛ يجعل منه خطراً على صحة القلب. وثمة عدة أنواع من الكولسترول، أهمها الكولسترول منخفض الكثافة (LDL) الضار؛ لأنه يترسّب على الجدران الداخلية للشرايين، فتضيق لمعتها. فإذا كان ذلك داخل الشرايين الإكليلية قلّت تروية القلب بما يلزمه من الغذاء والأوكسجين، وصار في بداية الطريق إلى المرض القلبي. وهناك النوع العالي الكثافة (HDL)، وهو الكولسترول المفيد؛ إذ يعمل بشكل معاكس للكولسترول منخفض الكثافة، فيذيب الرواسب الدهنية التي تتكون منها العصيدة الشريانية، ويحمي الشرايين من التصلّب. لذلك فإن خفض مستوى الكولسترول في الدم، خصوصاً النوع المنخفض الكثافة (LDL)، يساعد على الوقاية من تصلّب الشرايين الإكليلية؛ مما يؤدي إلى استمرار إمداد القلب بما يلزمه من الدم الحامل للمواد الغذائية والأوكسجين.

وتساعد الحمية الغذائية الخاصة بالابتعاد عن مصادر الكولسترول الضار (LDL)، والتعويض عنها بالفواكه والخضراوات والمكسرات النيئة غير المملحة والتمارين الرياضية، في خفض نسبة الكولسترول الضار في الدم. وإذا لم تكف الحمية والرياضة فلا بد من الأدوية الخافضة للكولسترول، ولا تستعمل إلا بإرشاد الطبيب.

وتتألف الحمية من أغذية لا تحتوي على الكولسترول: كالخضراوات، والفواكه، والحبوب، والابتعاد عن الدهون المشبعة التي يحوّلها الجسم بدوره إلى الكولسترول، كما تحتوي على مقادير مناسبة من الأغذية المحتوية على الألياف، خصوصاً الألياف الذوّابة في الماء soluble fiber، كما في التفاح والشوفان. ومن المفيد إضافة الثوم إلى البرنامج الغذائي: فهو يخفض الكولسترول الضار، كما يخفض الضغط الشرياني. ويعدّ تناول زيت الزيتون علاجاً مثالياً

لخفض الكولسترول الضار. وفي الحديث الشريف: عن أبي هريرة رضي الله عنه، عن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: «كُلُوا الزيت وادهنوا به؛ فإنه من شجرة مباركة». كما أن للسمك الدهني كالسلمون والسردين وغيرهما فائدة كبيرة في خفض الكولسترول، وحماية القلب؛ لذلك يوصي أطباء القلب بتناول السمك على الأقل مرتين في الأسبوع. وإذا تعذر ذلك فعلى المريض أن يعوض عنها بتناول كبسولات زيت السمك (Fish Oil)، وهو غير زيت كبد الحوت (Cod Liver Oil)، فيجب الانتباه إلى ذلك؛ لأن زيت السمك غنيّ جداً بأوميغا ٣ (Omega3) النافع لإذابة الرواسب من داخل الشرايين، وإعادة الشرايين المتصلبة إلى مرونتها، وهو داعم لصحة القلب. ويفضّل المداومة على تناول كبسولات زيت السمك بمعدل (١،٥غ) يومياً للأغراض الوقائية والعلاجية.

ومن العلاجات الطبيعية التي تثبت فائدتها تناول مزيج من زيت الزيتون وزيت السمسم وزيت الكولزا (بمقادير متساوية) بمعدل ملعقتي طعام صباحاً على الريق.

ولا شك أن التنظيم الغذائي شديد الأهمية؛ إذ يجب أن يشمل غذاء مريض القلب كثيراً من الخضراوات والفواكه والحبوب الكاملة وزيت الزيتون وزيوت دوار الشمس والسمسم والذرة، وأن يُستبدل باللحوم الحمراء ما أمكن اللحوم البيضاء: كالدجاج (منزوع الجلد)، والأسماك، وأن تكون الألبان ومشتقاتها قليلة الدسم أو منزوعة الدسم. وتقليل استهلاك صفار البيض، ولا بأس بالبياض، وأن يتجنب السمن والزبدة وزيت جوز الهند وزيت النخيل والزيوت المهدرجة جميعها مهما كان نوعها.

الرياضة تساعد على حفظ الضغط الشرياني والمحافظة على الوزن



الرياضة

للرياضة دور حاسم في الوقاية من مرض نقص التروية الإكليلية؛ فهي تساعد على خفض الكولسترول الضار (LDL)، وتخفض كذلك مستوى الشحوم الثلاثية (.T.G Triglycerides)، كما تساعد على خفض الضغط الشرياني المرتفع. وكذلك، فالرياضة تساعد على حرق كثير من الحريرات الواردة عن طريق الغذاء، فتساعد على المحافظة على الوزن المثالي المناسب من دون الحاجة إلى اتباع حميات غذائية شديدة. وبالرياضة تتحسن معنوية الإنسان وحيويته، وتزداد مقاومة الجسم لعوامل التنكس Degenerative Factor المرافقة للتقدم في العمر. كما تقوّي الرياضة العظام والمفاصل، وتقي من هشاشة العظام Osteoporosis. ومن المهم الإكثار من شرب الماء في أثناء الرياضة، أو عصير الفواكه كالبرتقال والكريفون؛ لغناها بالفيتامينات، وذلك منعاً لحصول الجفاف. ويفضّل تجنب المشروبات المحتوية على الكافيين كالقهوة والشاي والكولا. ومن المهم أن نذكر أن الرياضة الوقائية قبل الإصابة بمرض نقص التروية القلبية لها أثر نافع كبير، ولا بأس بأن تكون من قبيل الهرولة والسباحة وركوب الدراجة وغير ذلك. أما بعد الإصابة، فيجب أن تكون تحت إشراف وتوجيه طبي، وألا يكون فيها شيء من العنف والجهد، بل المشي المريح هو أفضل أنواعها، وبالتدرّج ومن غير إجهاد.

المشروبات الكحولية والقلب

إن تعاطي المشروبات الكحولية هو أحد أهم الأسباب المعروفة لاعتلال عضلة القلب (أي: ضعفها الشديد)؛ مما يعرض المريض لخطورة شديدة، إضافة إلى أضرارها المعروفة لأجهزة الجسم الحساسة الأخرى كالمعدة والكبد (تشمع الكبد) والأعصاب والدماغ. وقد حذرت مجلة Lancet الطبية البريطانية المشهورة مؤخراً من تصديق الادعاء الخاطئ غير المستند إلى العلم والأبحاث بأن قليلاً من الخمر يفيد القلب، ونفت ذلك نفياً قاطعاً بناءً على أبحاث علمية أشارت إليها، وبيّنت أن أقل كمية من الكحول ذات أثر ضار وسام للقلب والشرايين، وأنه يجب الامتناع عنها بتاتاً. كما أنه من الجدير بالذكر أيضاً أن الأطباء اليابانيين أقاموا دعوى عن طريق المحكمة العليا في اليابان طالبين من دولتهم منع استخدام الخمور ولحم الخنزير في مستشفيات اليابان بناءً على بيانات علمية رصينة قدموها. وقد كسبوا الدعوة، وخلت المستشفيات اليابانية من هذين العنصرين الضارين.

وفي دراسة أجرتها الدكتورة سارة لويس Sarah Lewis - من قسم الطب الاجتماعي في جامعة بريستول - وجدت علاقة قوية بين تعاطي الخمر ولو بكمية قليلة وارتفاع ضغط الدم الذي هو أحد أهم أسباب الموت المفاجئ. ويقول الدكتور Sheehy المختص بالقلب: إن الخمر تهيئ لحدوث جلطة في القلب عند المصابين بضيق في شرايين القلب، وتسبب الذبحة الصدرية، واضطراب نظم القلب. وقد أكدت مجلة Postgrad Med أن ٤٩٪ من حالات الموت المفاجئ في السويد حدثت عند شاربي الخمور بسبب تشنج شرايين القلب، واضطراب نظمه، واعتلال العضلة القلبية.

وهكذا يلتقي البحث العلمي الموضوعي أينما كان مع الإرشاد القرآني المنيف الذي جنب البشرية ووقاها من ويلات تعاطي الخمور منذ أكثر من أربعة عشر قرناً، وبقي الخمر لدى غير المسلمين عادةً شائعةً مسيطرة على رغم أضرارها الواضحة والثابتة: فقد ذكرت إحدى مجلات الإعجاز العلمي في القرآن والسنة الصادرة في السعودية أن الإحصاءات التي جمعت في البلاد التي يتعاطى أهلها الخمور تشير إلى أن الوفيات بسبب الخمور تبلغ الملايين، وهي بذلك تماثل حرباً مستعرة جارية في تلك البلاد، هذا عدا الجرائم التي يشجّع عليها تعاطي الخمور التي هي أم الخبائث.

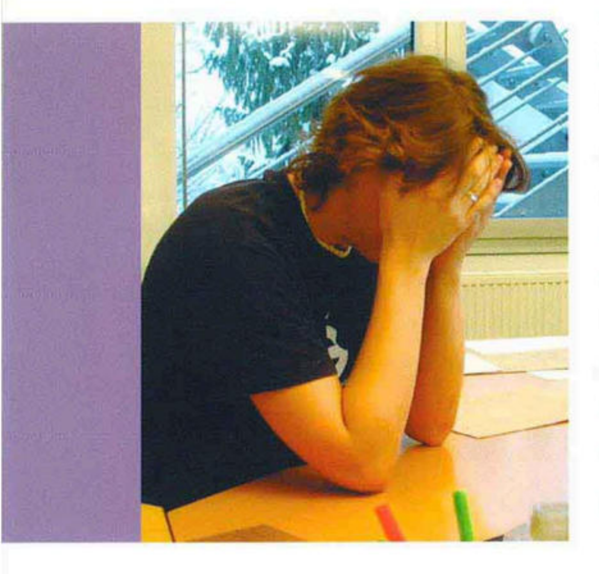
ولا يسعنا إلا أن نجلّ توجيهات رسول الله صلى الله عليه وسلم عندما حرّم الخمر ولو بكمية قليلة، ومن البديهي أن نذكر أن رسول الله صلى الله عليه وسلم لم يُجرِ تجارب علمية في المختبرات، وعلى حيوانات التجارب، أو غير ذلك من الأساليب ليتوصل إلى هذه النتيجة العلمية الجازمة بضرورة الامتناع عن المشروبات الكحولية وحتميّته؛ إذ قال عليه الصلاة والسلام: «ما أسكر كثيره فقليله حرام»، كما حرّم استخدامها بغرض الدواء، فقال: إنها «داء وليست دواء». فأنّى له هذا العلم اليقيني الجازم في بيئة كانت الخمور تشرب فيها أكثر من الماء، وتصاغ في مدحها الأشعار؟!! إن المنطق العلمي يملي على الفكر السليم أن هذا العلم اليقيني لم يأتِ من فراغ، بل إن هو إلا وحي يوحى، أوحى به الله العليم الحكيم ليجنب البشرية المآسي والأسقام والخطورة على حياتهم في تعاطي هذه المواد السامة الضارة والخطيرة.

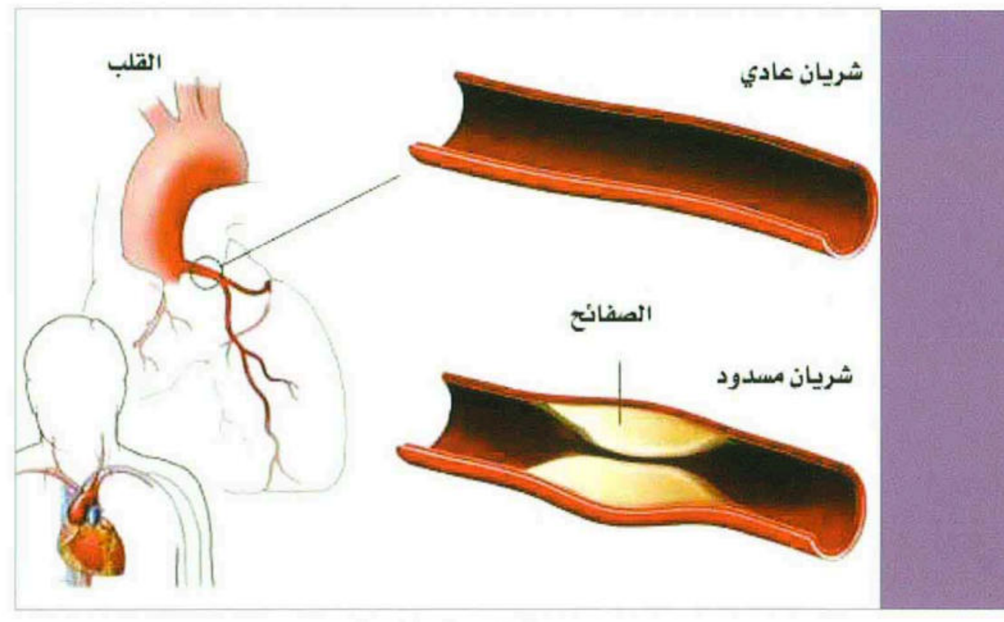
إن هذا التحريم إنما هو من معجزات القرآن الكريم، ومن معجزات رسول الله عليه الصلاة والسلام العلمية: ﴿قُلْ أَنزَلَهُ الَّذِي يَعْلَمُ السِّرَّ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ إِنَّهُ كَانَ غَفُوراً رَّحِيماً﴾ (الفرقان: ٦). ولو أن البشرية كلها اتبعت هداه لجنّبهم المآسي والأسقام والخطورة على حياتهم، ولسلموا من ويلات لا تُحصى، وصدق ربنا عز وجل إذ قال: ﴿وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا رَحْمَةً لِّلْعَالَمِينَ﴾ (الأنبياء: ١٠٧).

الشدة الانفعالية Stress

يمكن للشدة الانفعالية أن تسبّب ارتفاع كولسترول الدم بشكل مستقلّ عن الغذاء، وإذا لم يتم تفادي الشدة الانفعالية وتجاوزها فقد

الشدة الانفعالية تسبّب ارتفاع الكولسترول في الدم





شكل توضيحي لانسداد الشريان

تؤدي إلى ارتفاع شديد للكولسترول؛ مما قد يسبب انسداد الشرايين الإكليلية والموت المفاجئ. والشدة تؤدي إلى إطلاق هرمونات تدعى (نورا يبينفرين وإيبينفرين)، التي تسبّب أذية مباشرة لبطانة الشرايين الإكليلية، وتؤدي إلى تشنجها وتراكم الصفيحات، كما أن الإفراط في القهوة والشاي المحتويين على الكافيين قد يقومان بإطلاق هذين الهرمونين، ويؤدي الكافيين أيضاً إلى عدم انتظام ضربات القلب في عدد من الناس. فمثل هؤلاء يجب عليهم تجنب المشروبات الحاوية على الكافيين، وقد يكون أحد أسباب الموت المفاجئ هو الاستهلاك الكبير للكافيين مع ظروف مثيرة للشدة الانفعالية. ففي أمريكا يتوفى أكثر من ١٢٠٠ شخص يومياً فجأة وهم في سن الأربعين أو الخمسين من دون سابق إنذار. وتأتي معظم الوفيات بسبب الضربات القلبية غير المنتظمة التي تحدث فجأةً، وتسمى بالرجفان البطيني، ثم تضطرب ضربات القلب وينقطع الدم عن الدماغ، فيحدث الموت سريعاً في بضع دقائق.

وفي ضوء هذه الحقائق نقدّر وصية رسول الله صلى الله عليه وسلم لبعض أصحابه بقوله: «لا تغضب»؛ أي: خذ الأمور التي ليست على مرادك بهدوء وحلم وروية، ويوصي بالأناة والرفق فيقول: «ما دخل الرفق في شيء إلا زانه».

ما العلامات المنذرة بالأزمة القلبية؟

إن تضيّق الشرايين الإكليلية أو انسدادها يؤدي إلى أزمة قلبية لها علامات منذرة يجب أن يلمّ بها مريض القلب، وأن يكون على وعي تام بعلاماتها وكيفية حدوثها؛ تفادياً لخطورتها. ولعل إجراءً سريعاً يُتَّخذ فيكون فيه الإنقاذ من الموت؛ فالأزمات القلبية يمكن أن تكون قاتلة أحياناً. فما هذه العلامات المنذرة بالأزمات القلبية؟

- الشعور بعدم الارتياح في الصدر، ويستمر عدة دقائق ثم يخفّ، وقد لا يكون ألماً صريحاً، بل مجرد عدم ارتياح أو نوعاً من العصر في الصدر، وقد لا يكون الألم نموذجياً؛ أي: يكون في الكتف، أو مجرد تنميل وآلام في الذراع الأيسر. ويجب ألاّ ننسى أن الألم ينتشر إلى الفك السفلي، أو الأسنان، أو القسم العلوي للبطن كألم في رأس المعدة.

- انقطاع التنفس، يبدأ بصعوبة التنفس قبل آلام الصدر أو معها، أو ربما الإحساس بتعطش للهواء مع نوع من التململ.

- الغثيان أو التعرّق، والصداع، والنوبات القلبية الصامتة (التي تحدث من غير أعراض) تصيب النساء أكثر من الرجال.

والحقيقة أن الأزمة القلبية لا تحدث إلا بسبب تضيّق شديد أو انسداد في أحد الشرايين الإكليلية أو أحد شرايين عضلة القلب المغذية بالدم والأوكسجين. والمطلوب هو المحافظة على العضلة القلبية من التلف قدر الإمكان؛ إذ إن الخثرة تسدّ الشرايين الرئيسة أو الفرعية؛ مما يؤدي إلى نقص الوارد من الغذاء والأوكسجين لتلك المنطقة، فيؤدي إلى موت تلك البقعة.

وإن كل دقيقة تمر من دون إسعاف يزداد معها حرمان النسيج القلبي من الدم، وقد يؤدي ذلك إلى اضطراب نظم القلب؛ مما يؤدي إلى الوفاة إذا لم يعالج بسرعة وبيد خبيرة. والنجاة ممكنة بإذن الله إذا بادر المريض أو أهله بإسعافه فوراً من دون أدنى تأخير أو تلكُّؤ. وينصح من يشعر بمثل هذه الأعراض ألا يعدّها أمراً بسيطاً فلا يأبه له، بل يجب الاهتمام به واتخاذ التدابير اللازمة لإسعاف المريض الذي يشعر بهذه الأعراض.

ماذا نفعل في أثناء الأزمة القلبية؟

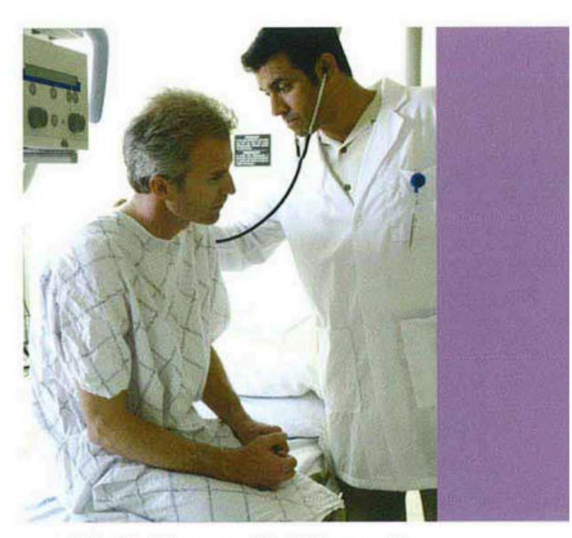
- الاتصال بسيارة إسعاف لتنقل المريض إلى الطبيب الخاص أو أقرب مركز طبي.

- على المريض تناول جرعة عالية من الأسبرين عن طريق المضغ؛ حتى تكون أسرع امتصاصاً ريثما تأتي سيارة الإسعاف.

- تناول حبة نتروجلسرين أو أحد مشتقاتها إن كانت قد وصفت للمريض سابقاً، أو أن يضع لصقة (من مشتقات النتروجليسرين) على جدار الصدر؛ فهي تعمل على توسيع شرايين القلب.

وعند الوصول إلى الطبيب، فإن أول إجراء يقوم به هو إجراء تخطيط القلب الكهربائي ECG. ويسعى الطبيب المختص حسب تقديره للحالة إلى إجراء قسطرة قلبية مرفقة بحقن مادة ظليلة لتصوير خريطة مفصلة للشرايين الإكليلية مظهرةً أيّ تضيق أو انسداد فيها لمعرفة المعالجة الأنسب لكل حالة.

ومن الإجراءات العلاجية التوسيع بالبالون؛ إذ يكون في آخر أنبوب القسطرة بالون ينفخ



الشعور بعدم الارتياح في الصدر من علامات الأزمة القلبية

لتوسيع الشريان المتضيق. ومن الشائع أيضاً وضع شبكة معدنية (Stent) في الشريان بعد توسيعه لمنعه من معاودة التضيق.

أما الإجراء الحاسم لنقص التروية الإكليلية فهو عملية زرع الشرايين الإكليلية جراحياً. وتسمى هذه العملية بالمجازة (By-Pass Operation): إذ تستعمل طعوم من الشرايين أو الأوردة تؤخذ من الأطراف السفلى للمريض لإعادة جريان الدم إلى القلب إلى الوضع الطبيعي حتى يتجاوز الطعم الجديد المنطقة المسدودة، ومن النادر حصول أيّ اختلاطات لعملية توسيع الشرايين بالبالون أو زرع الشرايين الإكليلية جراحياً، وتقدر نسبة نجاح العملية بنحو ٩٩٪؛ مما يمكن المريض من العودة إلى حياته الطبيعية بعد مدة وجيزة.

مسك الختام

أهم ما يمكن أن نقوله: إن أساليب الوقاية المنوّه بها آنفاً يجب أن تتبع بدقة، وأن تصبح برنامجاً للحياة لا إجراءً آنياً، وأن يتّبعها حتى الذين لا يشعرون بأية أعراض مرضية؛ تفادياً لأية أخطار مستقبلية، مع البعد عن كل ما يسبب تضيق الشرايين الإكليلية أو انسدادها فيضر بالقلب، واتباع الأساليب الإيجابية النافعة. كما يجب أن نسعى جهدنا إلى البعد عن مسببات الشدة الانفعالية، وأن نتعلم كيف نتجاوزها بحكمة؛ إذ لا تخلو الحياة من منغصات وشدائد، ومواجهتها بتعقل وأناة ورفق هو الحل الأمثل.

المراجع

- من موقع علمي على الإنترنت
www.tuberose.com Heart Diseases
- مجلة عالم السعودية، العدد التاسع، أكتوبر ٢٠٠٧م، د. أسامة أورفلي، تفادي الأزمات القلبية.
- مجلة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة، العدد الرابع، إحصاءات عن الوفيات بسبب تعاطي الخمور.
- د. حسان شمسي باشا، كيف تقي نفسك من أمراض القلب، الدار الشامية، بيروت.
- جين كاربر، العلاجات المعجزة لأمراض القلب (مترجم)، Harpers Collins Publishers، بيروت.
- د. حسان شمسي باشا، وصايا طبيب، دار القلم، دمشق.
- د. حسان شمسي باشا، ارتفاع ضغط الدم، دار القلم، دمشق.
- د. عبد القادر الحبيطي، الألياف النباتية دعم للصحة ووقاية الأمراض، مجلة الفيصل العلمية، العدد الثاني، المجلد الرابع.
- د. دين أورنيش، قلبك بين الشدة والحمية، مترجم للعربية، دار طلاس، دمشق.
- جين كاربر، العلاجات المعجزة القلب، مترجم عن كتاب (The Miracle heart)، بيروت، لبنان.

الاحتفاظ بمظاهر الشباب مع تقدّم العمر

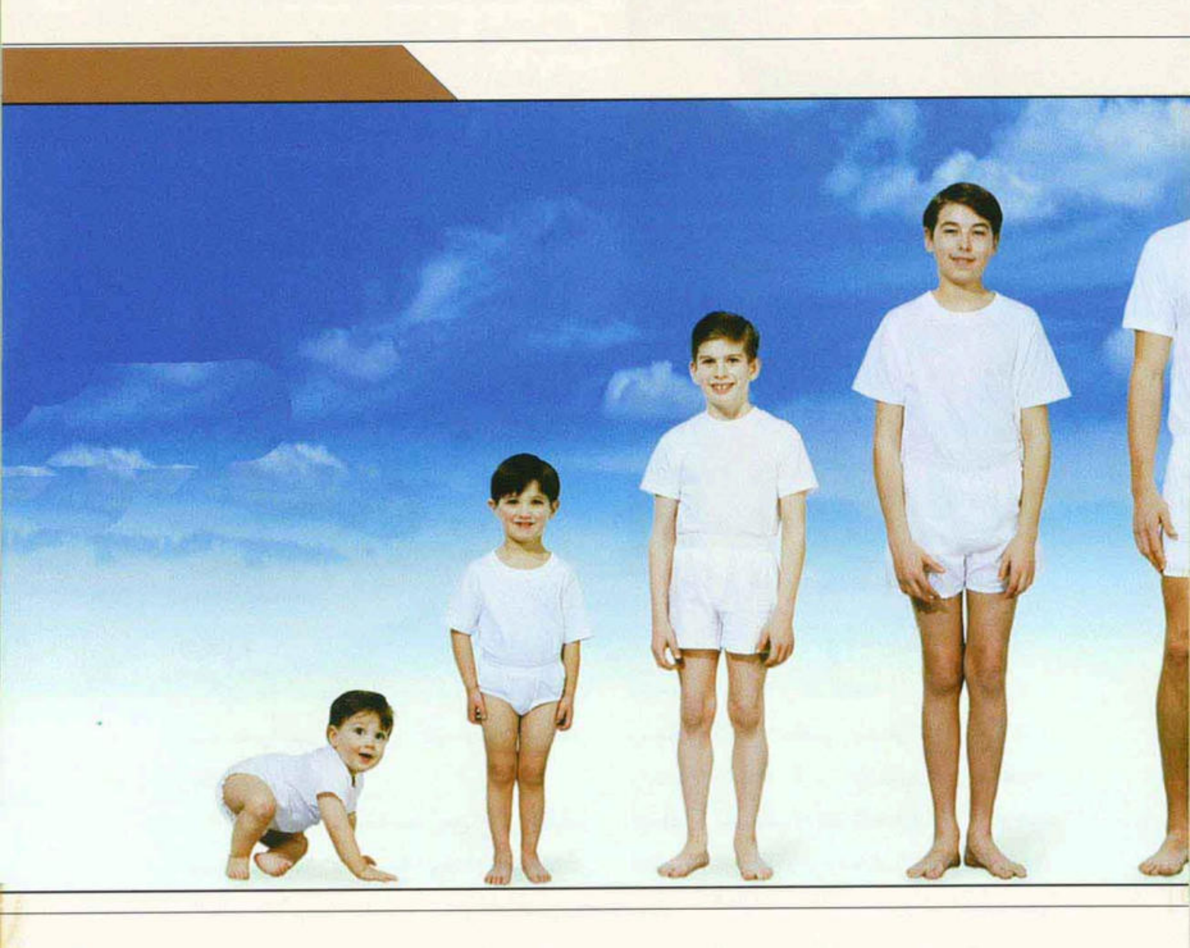


نزار محمد الناصر

طبيب واختصاصي قلب وأوعية وشرايين، حلب - سورية

أخذت الدراسات المتعلقة بأسباب الشيخوخة وأساليب معالجتها طريقها إلى التطور مؤخراً بما ينبئ بإمكان التوصل إلى حلم العيش في مراحل العمر المتقدمة مع الاحتفاظ بمظاهر الشباب؛

فالحالة الصحية الجيدة والنشاط والحيوية التي نتمتع بها في سنوات شبابنا لا تظلّ على حالتها طبعاً مع تقدّمنا في السن، لكن هذا لا يعني أنه لا يمكننا الحفاظ على قدر كبير منها طوال العمر.



ففي الدول المتقدمة نتيجة تحسّن الوضع المعيشي في هذه البلدان، وتطور الخدمات الصحية، واكتشاف العلاج الأمثل لأغلب الأمراض التي كانت سبباً في وفاة كثير من الناس في الماضي، ومنها: السل، والسكري، وارتفاع ضغط الدم ومضاعفاته التي تنجم عنه؛ كالجلطة القلبية والشلل النصفي؛ هذا كله أسهم في إطالة الأعمار إلى حد كبير.

أسباب الشيخوخة

- عوامل وراثية لها علاقة ببنية الخلية الأساسية في جسم الإنسان وزيادة نسبة الموت فيها، إضافةً إلى عدم قيامها بوظائفها على أتمّ وجه، كما أنه يوجد بعض المجموعات البشرية التي تتصف بطول العمر مع تمام الصحة.

- تدهور المناعة في جسم الإنسان، ويعزو علم

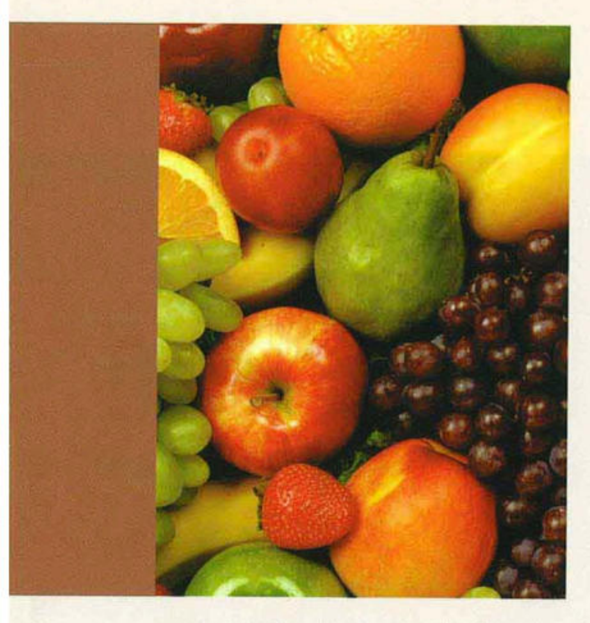
المناعة الحديث ذلك إلى اختلالات متتالية تصيب الحمض النووي DNA مع التقدم في السن، تنتج منها تعديلات على السيرة الذاتية للخلية تكون مصحوبة بتغيرات مهمة في الوظيفة البروتينية.

- سوء التغذية: فالتغذية تعدّ من أهم العوامل التي تقرّر مدى قدرة الإنسان على تحمّل وطأة الشيخوخة والتقليل من آثارها قدر الإمكان.

- الجذور الحرة، وهي جزيئات صغيرة غير مستقرة تتولد من الأوكسجين وتهاجم الخلايا.

- دور الهرمونات مع التقدم في العمر؛ إذ يتضاءل بعض الستيروئيدات العصبية في بعض مناطق المخ (في الحصين)؛ إذ إن هذه البنية الدفاعية تؤدي دوراً مهماً على مستوى الذاكرة.

- قلة الحركة، وعدم ممارسة الرياضة.



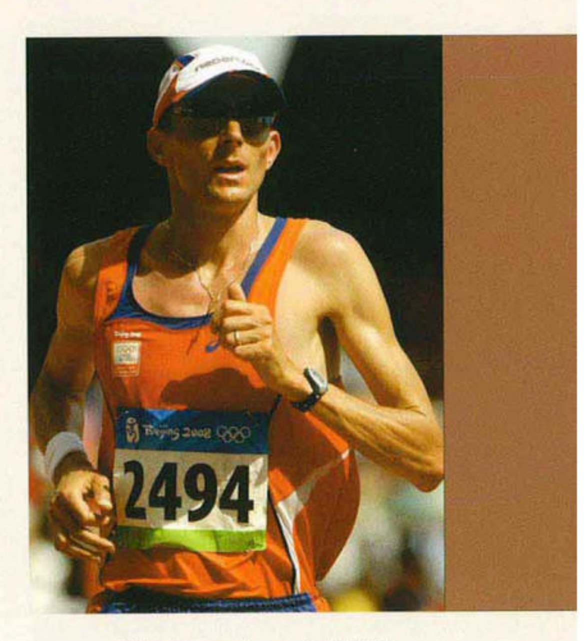
الأغذية المتوازنة مهمة للتقليل من الشيخوخة

الوقاية

الوصفة العجيبة التي بات العلماء يرونها يقيناً علمياً هي أن نأكل أقلّ، ونتحرك أكثر، ونفكر أكثر:

- التغذية المتوازنة تعدّ من أهم العوامل للتقليل من آثار الشيخوخة؛ وذلك بالإكثار من الألياف الطبيعية القليلة السعرات الحرارية والقليلة الكولسترول، التي تحتوي على فيتامينات مهمة لبناء جسم الإنسان، والغذاء المحتوي على البروتينات المهمة؛ مثل اللحوم والأسماك وعسل النحل؛ حتى تعطي الجسم الطاقة والنشاط الكافيين لأداء وظائفه الحيوية، وتناول أقل قدر من الأطعمة الغنية بالدهون المشبعة والسكر المضاف، وكمية أكبر من الفواكه الطازجة والخضراوات، والإكثار من المأكولات البحرية، وتناول الشوكولا والنسكافيه والشاي الأخضر، ومحاولة تنويع الطعام، وعدم التركيز في نوع واحد، والابتعاد قدر الإمكان عن الأطعمة الجاهزة والمعلبة، وذلك للحماية من الأمراض القلبية والوعائية والسرطانات المتعددة، وتناول فيتامين C المضاد للأكسدة الذي له القدرة على عبور الحاجز الدموي المخي، ويوجد بتركيز عالٍ في أنسجة المخ، ويسهم أيضاً في تخليق النواقل العصبية كالدوبامين، ويحمي الخلايا من مضار الشوارد الحرة، وينشّط الأداء الذهني في جميع الأعمار، ويحمي من تدهور المخ والإصابة بداء الزهايمر والسكتات الدماغية.

باختصار، أن نأكل ليس فقط بشكل أفضل، بل أيضاً نقلّل من الطعام من أجل إطالة عمرنا،



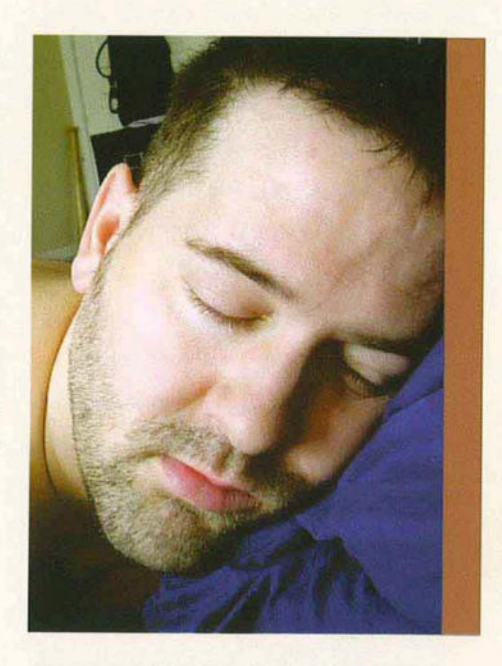
النشاط البدني يحمي الجسم من السرطانات

وذلك بتحديد الحريرات.

- المحافظة على اللياقة البدنية والنوم الصحي الجيد، واعتياد ممارسة رياضة المشي قدر الإمكان. وتأثير النشاط البدني الممارس في سنّ متقدمة للحماية من مخاطر سرطانات الثدي والقولون، والحفاظ على الكثافة العظمية، والوقاية من الأمراض القلبية الوعائية، والحد من اضمحلال العضلات المرتبطة بالشيخوخة، ومن سرطان البروستات وبطانة الرحم.

وحسب امتصاص الاستقلاب الخلوي، فإن نشاط الجينات الرئيسة المرتبطة بالاستقلاب ينطلق من جديد عند الأشخاص المسنين الذين يتبعون برنامجاً تدريبياً، وهناك رابط بين ممارسة الرياضة خلال بضعة أسابيع وتولّد عصبونات جديدة في منطقة تقع تحت الحصين في الدماغ، ويطيل النشاط البدني إبطاء إيقاع شيخوخة العضلة والعظم والقلب والدماغ ومدة الحياة بصحة جيدة فعلاً، ولكن هل يمكن القول: إنه يطيل مدة الحياة الإجمالية؟ المؤكد هو أن النشاط البدني المنظم يحسّن حالة الحياة، ويتيح شيخوخة أفضل.

إذاً، الرياضة تنمي في الإنسان إحساساً ذاتياً بالصحة الجيدة، وتخفف التوتر العصبي والانفعالات النفسية، كما أنها تنقذ من شيخوخة العقل، فتنشط الذاكرة، والعمليات العقلية من الأمور المهمة في حياة الإنسان. وقد أجريت عدة تجارب على ٢٠ قرداً من القرود الإفريقية القريبة من الإنسان (الشمبانزي)، وذلك بإجراء تمارين على بساط متحرك مدة ساعة كل يوم، وخمسة أيام في الأسبوع طوال ٥ أشهر، وكانت النتيجة أن كمية الدم الواردة إلى المناطق المخية الحركية أعلى في هؤلاء من القرود التي لا تتحرك، وأن تعلّمهم للوظائف المكلفين بها كانت أسرع مرتين (٤ أيام بدلاً من عدة أيام). وأجريت تجارب أخرى على الفئران، فتبيّن أن التمرين يحدث زيادةً في عدد العصبونات وارتباط بعضها ببعض؛ إذ إن هذه العصبونات ينخفض عددها بشكل طبيعي مع التقدم في العمر، وقد تبيَّن أن هذا التطور في ازدياد عدد العصبونات هو ناتج من بروتين (عامل عصبي مرمم مشتق من الدماغ)، فالرياضة تنشّط - إذاً - الدماغ والجسم عامةً، وتزيد من إمداده بالدم والأوكسجين، وتحسّن القدرة المعرفية عند الأشخاص المسنين، وفي الوقت نفسه تؤخّر من تأثيرات الشيخوخة، لا بل



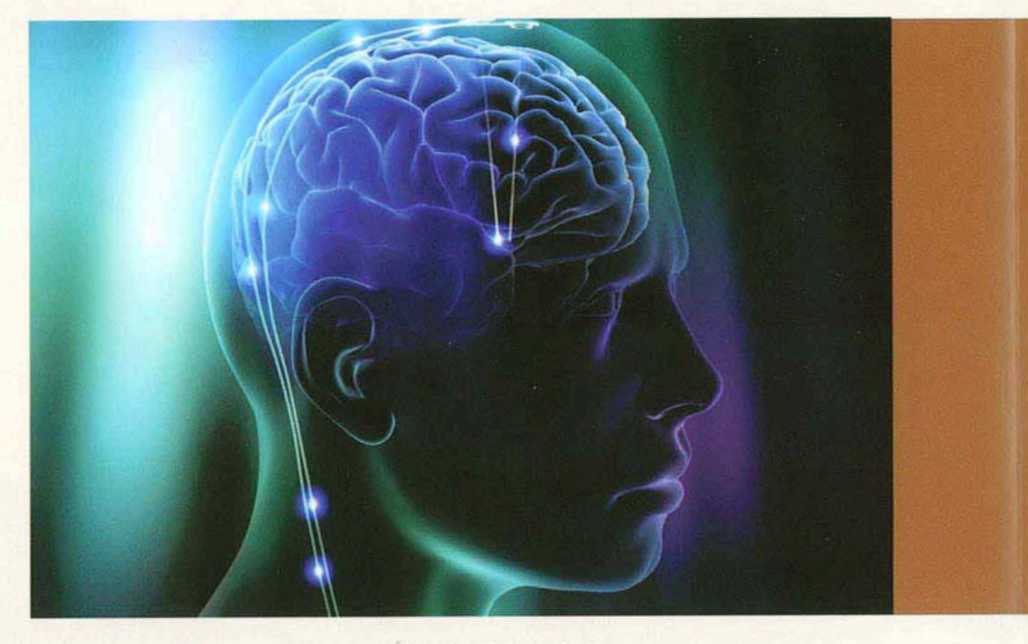
النوم الهادئ يساعد على حماية الجسم

تعكس من مجراها، والسبب في ذلك هو زيادة الدم الوارد إلى الدماغ، فيزيد من أكسجة الخلايا؛ مما يساعد على نمو العصبونات المختلفة، وهذا ما يوضح لنا لماذا الفئران التي تمارس الرياضة تتعلم بسرعة أكثر من الأخرى.

- التنشيط المستمر للدماغ عن طريق القراءة، واسترجاع الذكريات، والخوض في الأحاديث الدقيقة التي تحتاج إلى زاد معرفي غزير، والإكثار من زيارة الأماكن والمدن؛ فذلك يكسب بضع سنوات أو حتى بضعة عقود قبل بروز بعض الأعراض؛ كانحطاط القدرات المعرفية، وانحلال العضلات، والسرطان، أو الأمراض القلبية الوعائية. وقد كشفت تطورات علم الوراثة أن التفكير بشكل أكثر من خلال المرور بمواقف وأوضاع متباينة طوال الحياة قد يكون له تأثير في بنية الـ DNA ، وفي تغيير جيناتنا التي تتحكم في تخليق وصلات بين العصبونات (الخلايا العصبية). إذاً، تنشيط الدماغ يبطئ الانحطاط المعرفي بالقراءة، وتبادل الأفكار، والشغف بلعبة ما، أو مزاولة أعمال البيت اليدوية وغيرها من الأنشطة الدماغية (عوامل تجدّد القوة ونشاط الخلايا العصبية قد يكون لها تأثير مباشر في البنية ثلاثية الأبعاد DNA إلى حدّ إعادة صوغ دماغنا، فتسهم في مقاومة تأثيرات شيخوخته).

وحسب أطباء أعصاب أمريكيين في عرض جرى في نيسان/ إبريل عام ٢٠٠٧م بعد رصد التحولات المدهشة التي طرأت على الـ DNA القائم في العصبونات عقب برنامج تدريب معرفي مكثّف؛ فإن ممارسة أنشطة جديدة يمكن أن توقظ جينات كان من المعتقد أنها نائمة مُتيحة التكيّف لبنية الدماغ. وتثبت الدراسات أن التوقد الذهني يبقى قوياً عند من تلقى تعليماً عالياً، أو عاش حياة غنية بالإثارة أو معقدة وتزوج من رفيق أو رفيقة ذكية. أما المتشبثون برتابة حياتهم، غير المنشرحين بمنجزاتهم، فيعانون درجة كبيرة من فقدان التوقد الذهني. وقد شاع أن الدماغ يفقد ١٠٠ ألف خلية عصبية يومياً، وهكذا تضمحل الذكريات والمعلومات. لكن علم اليوم يثبت غير ذلك، صحيح أن الدماغ يفقد بعض خلاياه، لكن نوع الخلايا التي يفقدها لا تختزن المعلومات، ذلك أن من أوجه الشبه بين الدماغ والكمبيوتر

المجلد السابع، العدد الثاني، رجب - رمضان ١٤٣٠هـ/ يوليو - سبتمبر ٢٠٠٩م

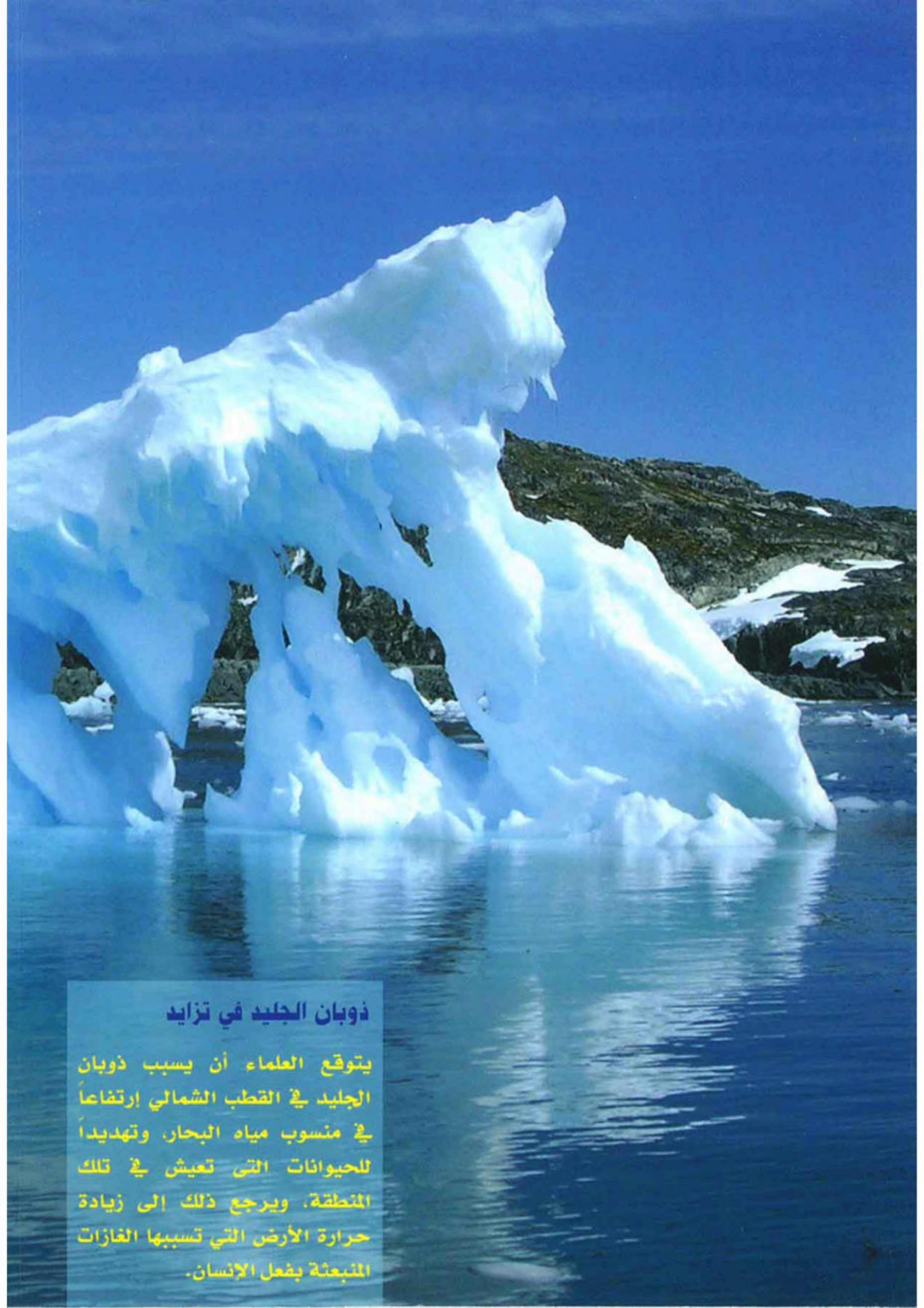


القراءة واسترجاع الذكريات ينشّطان الدماغ

هو ما يسمّيه المهندسون الآليات والمعلومات، فيخسر الدماغ بعض الوصلات والمفاتيح، لكن المعلومات تبقى، لا بل يكون الكبير أغنى بكثير في معلوماته من الصغير، والفرق بينهما حاجته إلى وقت أطول ليسترجعها، ويبقى الذكاء على حاله، لكن إظهاره أبطأ.

- الراحة النفسية والابتعاد عن القلق والهم والاكتئاب، وتلافي الحياة المملة الرتيبة التي تسير على وتيرة واحدة التي تسهم في فقدان الرغبة في الابتكار والإبداع لدى الإنسان.

وأخيراً، فإن الإنسان يبقى حالة فريدة في قدرته على التكيف والتغيير مهما تقدمت به سنوات العمر؛ فالشباب والشيخوخة هما في الواقع لا يرتبطان دائماً بعدد معين من السنوات، بل بحالة ذهنية نفسية ورغبة متواصلة في اكتشاف الحياة وتعلّمها وممارستها؛ فعمر الإنسان لا يُقاس بعدد السنين التي عاشها، وإنما عمر الإنسان هو ما يشعر به فعلاً، فإذا كانت صحتك سليمة وخالية من الأمراض الخطيرة فانسَ عدد سنوات عمرك، وامضِ في الحياة كأنك مازلت شاباً؛ فأنت فعلاً شابٌ ناضج يملك كثيراً من الخبرة والمعرفة، وهذا تماماً ما تحتاج إليه الحياة، فالعمر لن يمنعك من العمل والإبداع والتألق والعطاء، فبقدر ما تعطي تواجه خوف العمر وقلق النهاية، وبقدر ما تتشبث أنت بالحياة تتشبث الحياة بك.


ذوبان الجليد في تزايد
يتوقع العلماء أن يسبب ذوبان
الجليد في القطب الشمالي إرتفاعاً
في منسوب مياه البحار، وتهديداً
للحيوانات التى تعيش في تلك
المنطقة، ويرجع ذلك إلى زيادة
حرارة الأرض التي تسببها الغازات
المنبعثة بفعل الإنسان.